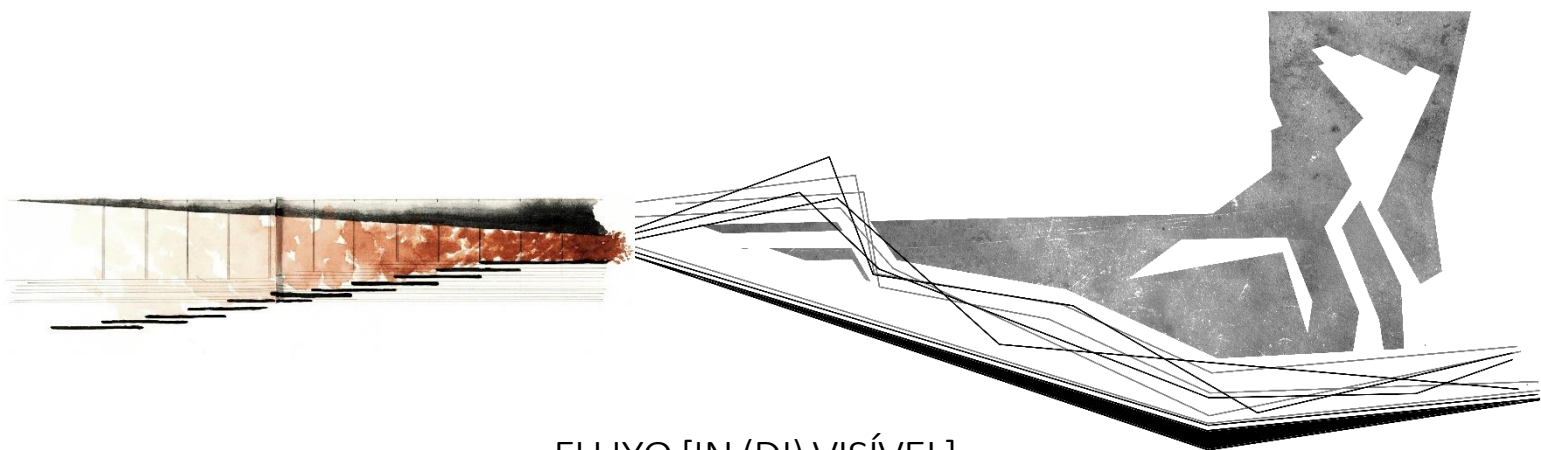




FACULDADE DE ARQUITETURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA



## FLUXO [IN (DI) VISÍVEL]

O CULTO DO TRANSPORTE NO CONTEXTO DA REABILITAÇÃO  
DAS ANTIGAS OFICINAS BAPTISTA RUSSO, MARVILA

EDUARDO JOSÉ MEDINA DE SOUSA (Licenciado)

Dissertação/Projeto para obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura  
(Mestrado Integrado em Arquitetura)

Equipa de Orientação:

Professor Doutor NUNO MATEUS

Professor Doutor FRANCISCO OLIVEIRA

Júri:

Presidente: Professor Doutor MIGUEL BAPTISTA-BASTOS

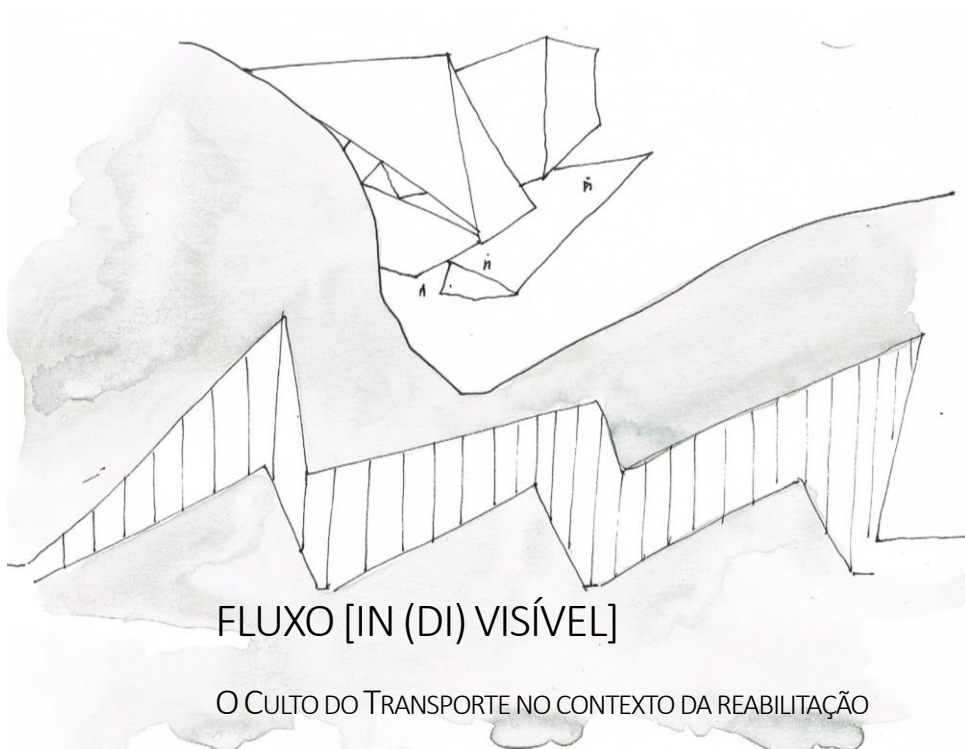
Vogal: Professor Doutor NUNO MONTENEGRO

LISBOA, FAUL | MARÇO, 2018





FACULDADE DE ARQUITETURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA



## FLUXO [IN (DI) VISÍVEL]

O CULTO DO TRANSPORTE NO CONTEXTO DA REABILITAÇÃO  
DAS ANTIGAS OFICINAS BAPTISTA RUSSO, MARVILA

EDUARDO JOSÉ MEDINA DE SOUSA (Licenciado)

Dissertação/Projeto para obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura  
(Mestrado Integrado em Arquitetura)

### Equipa de Orientação:

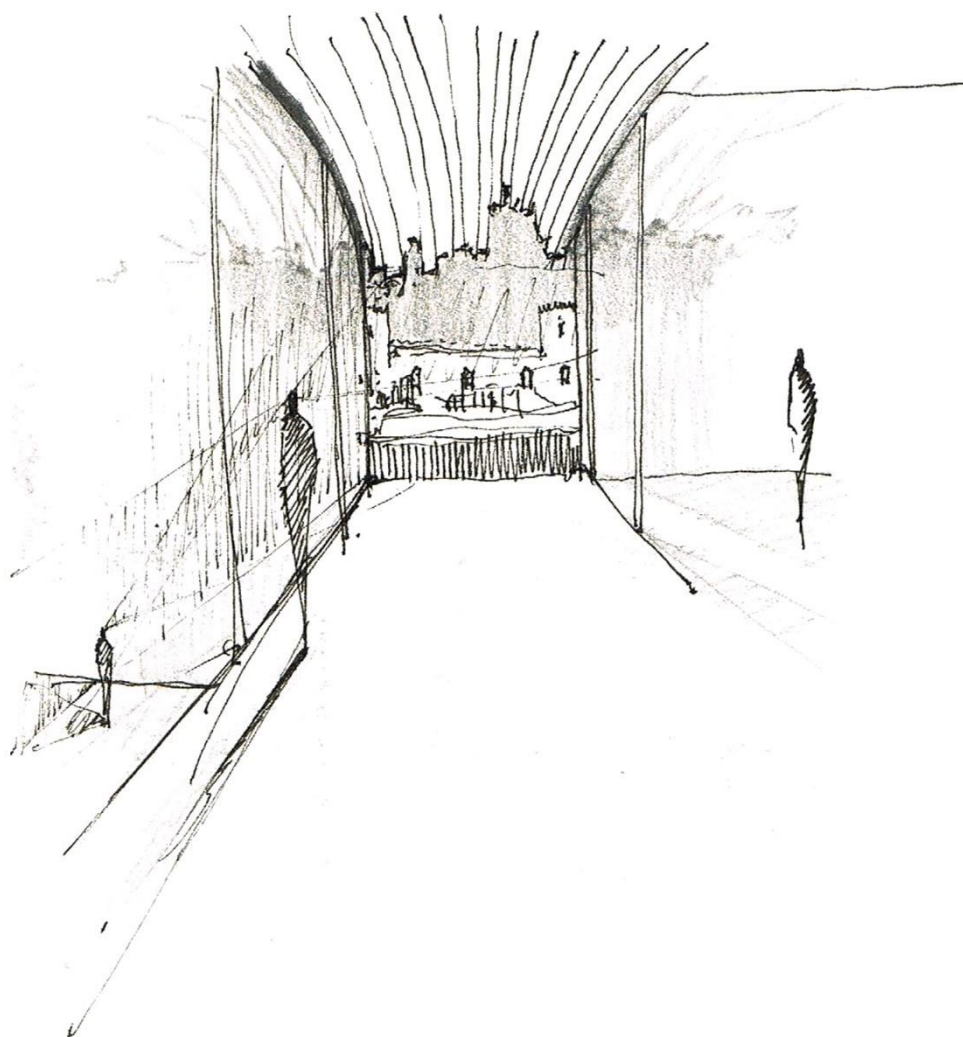
Professor Doutor NUNO MATEUS

Professor Doutor FRANCISCO OLIVEIRA

### Júri:

Presidente: Professor Doutor MIGUEL BAPTISTA-BASTOS

Vogal: Professor Doutor NUNO MONTENEGRO





## RESUMO

**Título**  
FLUXO [IN (DI) VISÍVEL]

**Nome**  
Eduardo José Medina de Sousa

**Equipa de Orientação:**

Professor Doutor

NUNO MATEUS

Professor Doutor

FRANCISCO OLIVEIRA

Mestrado Integrado em  
Arquitetura



Presentemente, o território da cidade de Lisboa não se encontra consolidado, consequência direta do abandono industrial nas zonas periféricas, nomeadamente em Marvila. Neste corte do fluxo arquitetónico entre o centro, Baixa Pombalina, e o limite da cidade, Expo, localizamos as antigas oficinas *Francisco Baptista Russo & Irmão*.

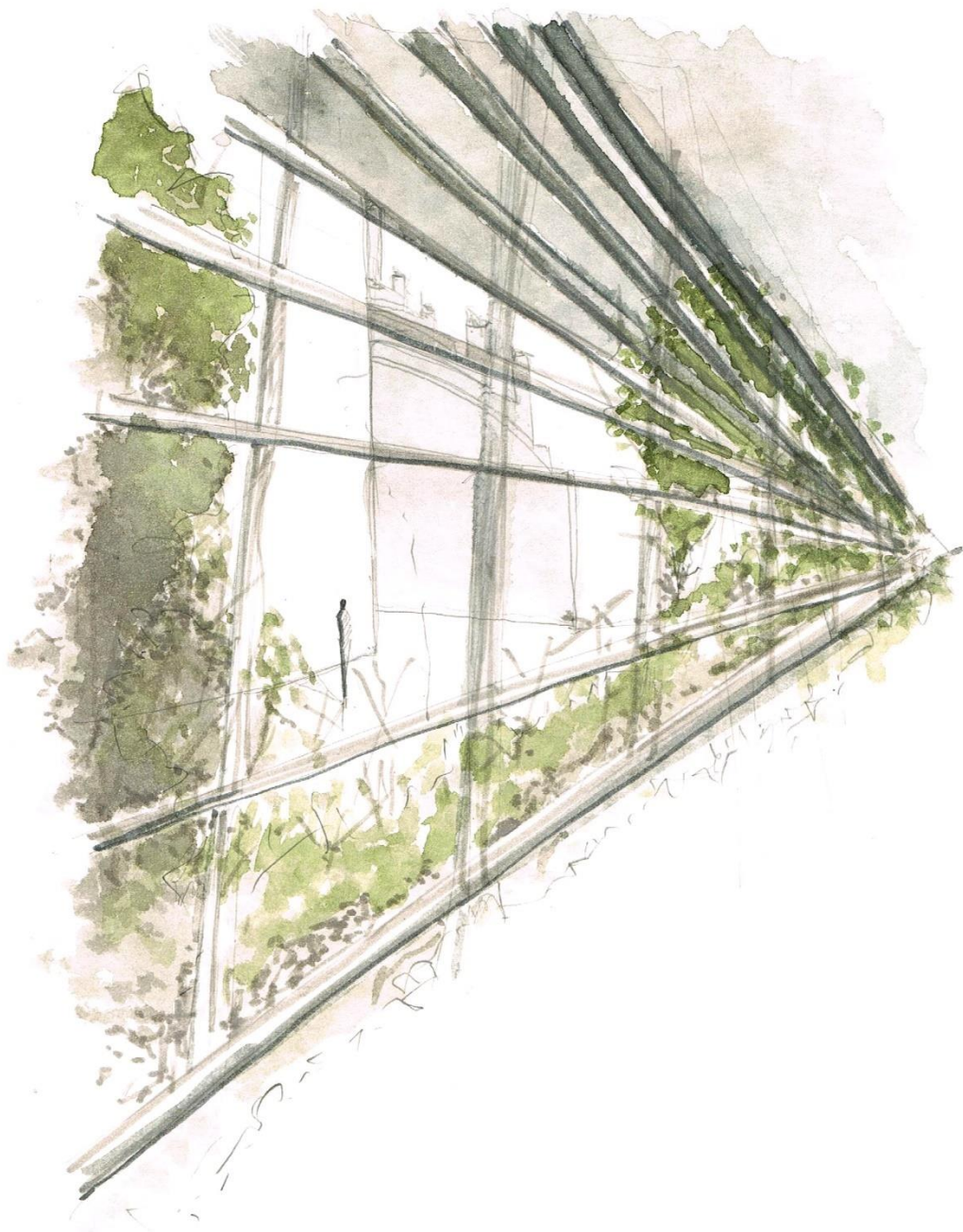
É intenção, com a pesquisa, solucionar a descontinuidade descrita, objetivando a uniformização do espaço citadino. Para este fim, a escolha de referências abrange as diferentes ramificações da arte, Arquitetura, Pintura, Escultura e Literatura, de modo a estruturar uma base sólida de conhecimento para posterior implementação projetual.

O fluxo é tido como conceito guia para este trabalho final de mestrado. As variantes deste conceito passam pelo fluxo automóvel, fluxo de pessoas no interior do edifício e o fluxo arquitetónico, direcionado para a morfologia do edifício como elemento construtivo.

No âmbito da reabilitação das oficinas *Baptista Russo*, é pretendido propor o encastramento de um corpo arquitetónico novo no monte adjacente, antiga Quinta do Desterro. Este intenciona o aumento do impacto visual da fábrica no local, funcionando como culto do transporte, automóvel.

Luz, forma, escala e tempo formalizam um conjunto de elementos fundamentais na perceção da Arquitetura. A vertente sensorial intrínseca nesta arte ganha protagonismo na construção da organização do documento para a priori aplicação na espacialidade do museu. A noção de visível, invisível, divisível e indivisível serve de explicação para o entendimento do código interno da cidade e da Arquitetura.

**Palavras chave:** Fluxo | Reabilitação Industrial | Sentidos | Visível |  
Culto | Transporte



## AGRADECIMENTOS

Gratifico todos aqueles que fizeram parte deste percurso académico e que o apoiaram.

Em Particular,

Ao professor Nuno Mateus, pela disponibilidade e incentivo, pelos conhecimentos adquiridos e pelos desafios lançados no decorrer deste trabalho final de mestrado,

Ao professor Francisco Oliveira, pelo apoio, dedicação, entusiasmo e conhecimento,

Em Especial,

À minha família e amigos, que me proporcionaram uma base sólida de apoio e conforto.

## ÍNDICE

INTRODUÇÃO.	10
I SEDIMENTAÇÃO DA ARQUITETURA	13
1 SENTIDOS.	14
1.1 Olhos   Visão e Memória.	14
1.2 Memória tátil	22
1.3 À Luz do Som   O Barulho das Luzes	24
2 ESCALA.   HUMANIZAÇÃO DO ESPAÇO.	27
2.1 Sentido Escultural	28
2.2 Sentido Poético	33
2.3 Sentido Arquitetónico	35
3 FATORES DETERMINANTES	40
3.1 Tempo.	40
3.2 Luz.	47
3.3 Funcionalismo.	58
3.3.1 Na Cidade	58
3.3.2 No Museu	64
3.4 Forma.   Domesticar a Matéria	86
3.4.1 água   Complemento da forma	92
3.5 Subterrâneo.	93
3.5.1 Caverna Sagrada	96
3.5.2 Habitar a Caverna	97

II LISBOA INDUSTRIAL	111
4 RUMO AO DESCONHECIDO	112
4.1 Do Início Ao Fim	113
4.2 O Fluxo da Cidade	115
4.2.1 Estruturação da cidade.	116
4.2.2 Natureza Indivisível	117
4.2.3 Avenida do Navegador	117
4.3 Fluxo Abstrato	121
4.4 Cidade [In (di) Visível]	122
4.4.1 Divisão da Cidade	122
4.4.2 In(visível) em Marvila	123
4.4.3 Monumentalização   tornar museu.	134
5 PROPOSTA ARQUITETÓNICA	140
5.1 Material Oculto	144
5.2 Proposta Urbana	153
6 ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES	196
7 BIBLIOGRAFIA	204

## INTRODUÇÃO.

Fluxo: Expansão longitudinal do Projeto, que acompanha a avenida;

Fenestração: Expansão subterrânea, para dentro do terreno;

Fábrica: expansão industrial, reabilitação da oficina Baptista Russo.

Três pontos não colineares formam um plano, é a definição de plano em geometria, o equilíbrio básico está nos três apoios. As tríades: principio, meio e fim; passado, presente e futuro; ajudam na organização deste trabalho final de mestrado.

O uso do subterrâneo é uma técnica construtiva ou um recurso utilizado desde que se formou a arquitetura. Na época primitiva já recorriam a este tipo de construção, como refugio natural, na forma de gruta. Com o passar dos tempos e com o desenvolvimento das técnicas construtivas e com a formação de novas necessidades, este tipo de arquitetura foi utilizado para albergar pessoas com falta de segurança, com exiguidade de conforto ambiental, nomeadamente em climas caracterizados pelas elevadas temperaturas (ex. Continente Africano), e ainda serviu como estratégia defensiva e de ataque na Guerra do Vietname ou, como lhe intitulam os vietnamitas, a Guerra Americana (1955-75).

A arquitetura subterrânea é algo que se encontra parcialmente oculto do campo de visão das pessoas ao nível da superfície, apenas são visíveis a entrada e a organização do espaço superficial. Isto faz com que estes elementos tenham de ser bem planeados para não causar a ideia de um edifício escuro e confinado.

Construir no subsolo pode ser uma forma de preservar a paisagem urbana, não tirando o protagonismo ao já existente, sendo este edificado ou paisagem natural (biológica ou geológica). O olhar para e a partir deste tipo de arquitetura é um tema que deve ser estudado com bases diferentes às utilizadas numa arquitetura de superfície. A

vivência do espaço arquitetónico adquire um carácter de descoberta, isto é, à medida que nos aproximamos vamos tendo a percepção da existência de algo que anteriormente não era possível. Tal como um enigma ou um quebra cabeças, vai gerar maior interesse e curiosidade por parte do utilizador pelo facto de não ser direto.

Outro tema bastante significativo para estes espaços é a Luz, iluminação, que vai ser maioritariamente zenital ou proveniente de espaços exteriores subsuperficiais.

A reabilitação industrial da antiga oficina automóvel Francisco Baptista Russo & Irmão vai ser o marco de atração para o local, tida como um icon e ponto de interesse, ladeada por uma construção parcialmente enterrada. Este ultimo edifício vai ter como ideia condutora enaltecer o impacto visual da fábrica no local, enfatizando a sua importância.

Utilizar a forma do monte já existente para criar um edifício com a mesma leitura. Deste modo a sua integração e aceitação por parte dos moradores e outros utentes será maior.

#### *Oculto*

Este termo surge para caracterizar o projeto, adquirindo dois sentidos. Oculto pode ser referente a um edifício que se encontra de certa forma suprimido do resto da cidade. Uma indústria abandonada, degradada, desaproveitada, que pertence à cidade, mas que não faz parte do seu funcionamento. Apesar da sua imponência esta passa despercebida pelas pessoas comuns, uma vez que esconde a sua história atrás das paredes apodrecidas e degradadas.

Outro sentido de oculto está relacionado com algo que não é perceptível de imediato, o subterrâneo (underground), e que precisa de ser decifrado.

Ao escavar o monte de terra presente no terreno vai se formar um vazio, que por si só não tem uma função específica, mas quando comparado com a escala humana pode remeter para algo. A intenção

é criar um vazio no maciço para o poder utilizar, estando oculto no terreno e pouco perceptível do exterior.

O revestimento da fachada será algo memorial, que remeta para a existência de algo para além do monte.

Descoberta, enigma e decifrar são conceitos que demonstram o que o edifício vai provocar nos seus utentes. Convidar a entrar num local diferente e inesperado, que estaria anteriormente oculto do olhar.

A iluminação vinda do interior vai ser o íman que vai atrair as pessoas para a entrada do museu. A diferença de intensidade luminosa provoca diferentes comportamentos nas pessoas. Pode incentivar a entrar, ou a ficar, ou a caminhar através do espaço ou até mesmo a sair.

A ideia de luz ao fundo do túnel está relacionada com o caminho para algo melhor ou inesperado. Para que isto aconteça é preciso que a luz onde nos encontramos seja suave e fraca, ao contrário da luz no fundo, que deve ser forte.

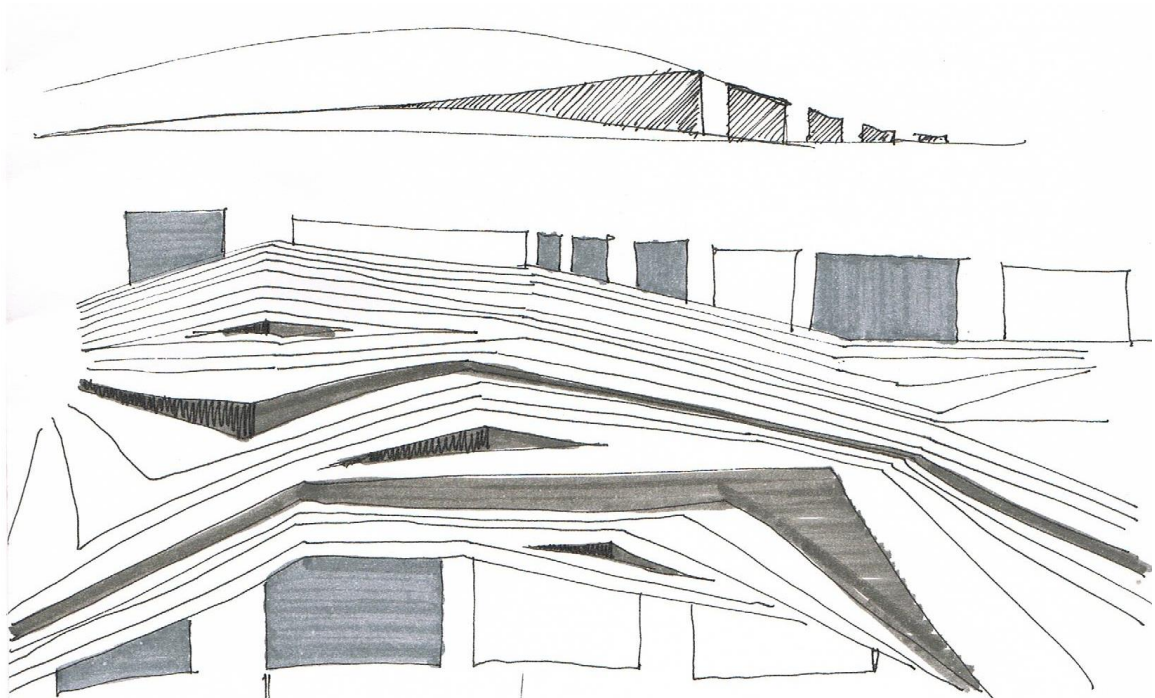
## METODOLOGIA PROJETUAL

*“Muitas vezes o “estilo” é algo que obriga o artista à mesma forma de ver, à mesma técnica, às mesmas maneiras de formular, ano após ano, por vezes durante uma vida inteira.”*

Picasso, Pablo em (Walther, 1990, p. 40)

A estratégia adotada na recolha de referências deste trabalho final de mestrado intenciona abranger as diferentes ramificações da arte. O acesso a um tema, que é representado na literatura, na pintura, na escultura ou na Arquitetura segundo pontos de vista e ferramentas diferentes, proporciona uma visão periférica do pensamento.





## 1 SENTIDOS.

### 1.1 OLHOS | VISÃO E MEMÓRIA.

*“A visão se correlacionava ao fogo e à luz, a audição, ao ar, o olfato, ao vapor, o paladar, à água e o tato, à terra”*

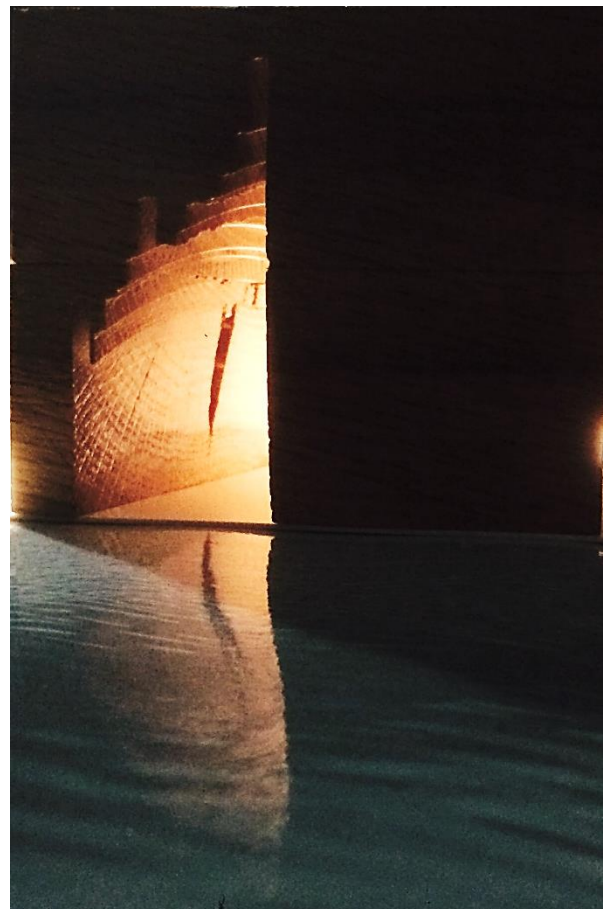
(Pallasmaa, 2011, pp. 15-16) ref11

O olho é o órgão corporal que capta a iluminação nele incidida e, através do nervo ótico, leva a informação ao cérebro, definindo assim a visão. Esta informação é retida na mente sob a forma de memória, onde símbolos são registados para servirem de explicação a novos factos. A compreensão da visão depende da memória, o sujeito procura legendar todas as imagens que são refletidas no globo ocular. A visão tem influência nos outros sentidos, tal como os outros sentidos influenciam a visão na percepção da realidade.

*1a | Elementos, reduzir à essência. Calor da luz, movimento da água, odor da madeira, textura do corte. Modelo de carvalho. Realizado pelo autor.*

*2b | “The Great Utopia”, 1992, Zaha Hadid*

*A Perspetiva da exposição de Zaha Hadid, no vão central do Solomon R. Guggenheim Museum, New York, demonstra a visão periférica da arquiteta. (página seguinte)*



### QUAL A DIFERENÇA ENTRE VISÃO FOCADA E VISÃO PERIFÉRICA?

A visão focada refere-se ao olhar o espaço de fora, como que para uma imagem ou fotografia. O homem torna-se um mero espectador do espaço, sem o vivenciar realmente. Em contrapartida, a visão periférica envolve o sujeito no espaço, integrando-o. (Pallasmaa, 2011) (p.12) Focar nos olhos provoca a supressão dos outros sentidos gerando isolamento da humanidade. O espaço deve provocar todos os sentidos do Homem, não apenas a visão. Uma materialidade pode atingir o Homem com seu odor, temperatura ou textura, assim a contemplação do espaço passa pelos diversos sentidos, permitindo a melhor integração do ser no espaço.



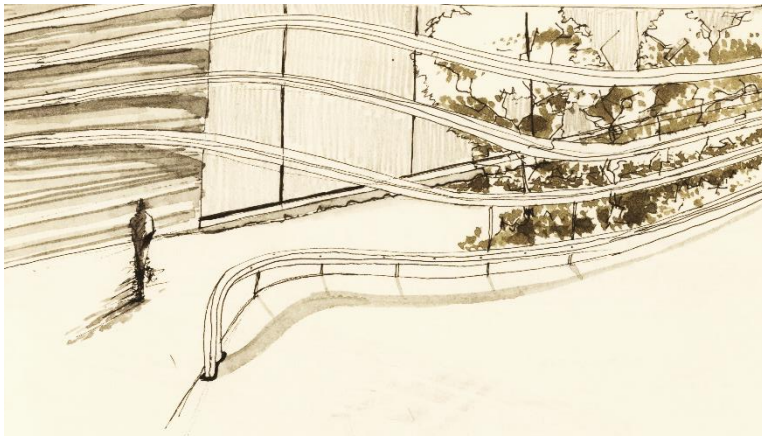
## MEMÓRIA SIMBÓLICA

*“Raramente o olhar se fixa numa coisa, e, quando isso acontece, ela é reconhecida pelo símbolo de alguma outra coisa”*

(Calvino, 2004, p. 8).

Os elementos da natureza são aquilo que são, não dependem da razão humana para adquirirem significado.

“Os olhos não vêem coisas mas figuras de coisas que significam outras coisas: o torquês indica a casa do tira-dentes; o jarro, a taberna (...)” (Calvino, 2004, p. 8) ... os rails, o museu automóvel. A utilização de objetos que refletem na memória do sujeito um determinado tema, num edifício, permite uma explicação visual da sua função. Sem o recurso a palavras, a obra comunica com o visitante através do olhar.



3 | Fachada simbólica com a utilização de guard-rails viários. Desenho elaborado pelo autor.

Na cidade está intrínseca uma redundância de imagens, que são repetidas para se alojarem no consciente do sujeito. A sequência de imagens provoca uma fixação das mesmas na memória, não pela beleza ou singularidade, mas pela organização e sistematização. Exemplo da cidade imaginada de Zora por Italo Calvino. Relações de afinidade e contrastes evocam a memória que já percorreu esse itinerário. (Calvino, 2004)

“Imagem: instrumento de análise do mundo e suporte da memória”  
(Choay, 1999, p. 182)

Em relação a um lago “Nada existe e nada acontece na primeira Valdrada sem que se repita na segunda” (Calvino, 2004, p. 25)

“Em todos os pontos, a cidade oferece surpresas para os olhos”  
(Calvino, 2004, p. 38)

As imagens novas, que aparecem ao sujeito no decorrer do percurso, são decifradas por comparação com imagens da memória. O ser humano tende a imprimir explicações ao que considera novo ou desconhecido.

Recordações e memórias “em todas as faces novas que encontrava, imprime os velhos desenhos, para cada uma descobre a máscara que melhor se adapta” (p.40)

O olhar sobre a cidade muda com a perspectiva, a cada posição é atribuída uma imagem da cidade. Segundo Álvaro Siza, “Quanto mais observamos, tanto mais clara surgirá a essência do objecto” (Siza, Imaginar a Evidência, 2017, p. 135) e sua consequente consolidação com o “conhecimento vago, instintivo”.







## OCULTO

Adjetivo. Subtraído à vista; encoberto. Que apenas se conhece pelos feitos. Invisível. Ignorado. Misterioso. Que não pode ser explicado pelas leis naturais, sobrenatural. Não explorado.

Nome masculino. Aquilo que é misterioso e transcendente, que pertence ao sobrenatural.

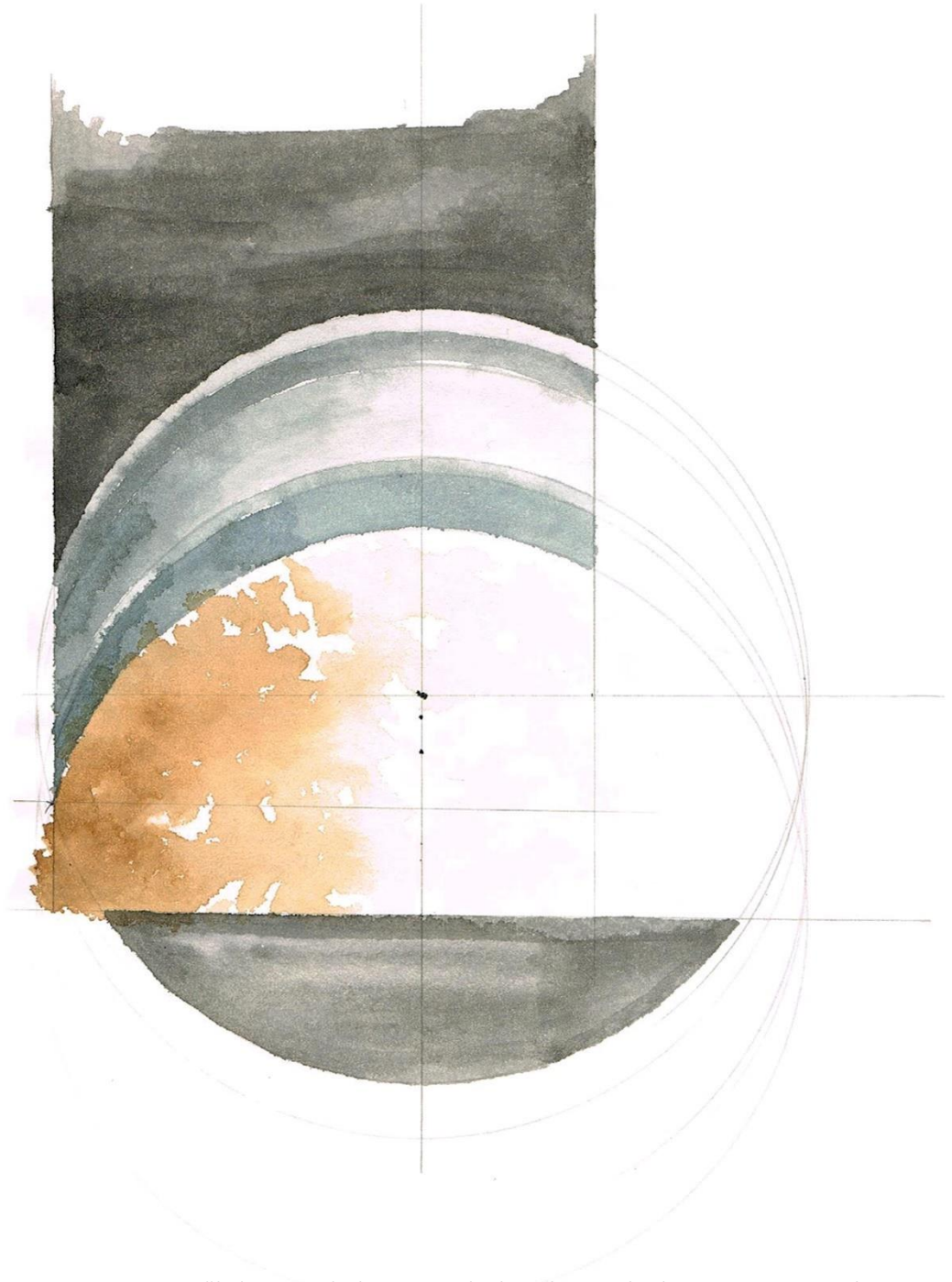
Ocultismo remete para o mistério, algo com secretismo. Despertar do interesse das pessoas sobre algo desconhecido, futuro ou passado.

O conceito acima definido conduz o pensamento deste trabalho, algo inesperado e por explorar, que pretende surpreender o utilizador com a variação repentina de atmosferas.

## AUDIÇÃO

A reverberação do som varia com a materialidade onde se reflete. A forma como captamos as ondas sonoras permite-nos antever a dimensão do espaço. O tempo entre a emissão e a receção dos sons por nós emitidos determina a distância a que estamos dos elementos refletores, como as paredes e o teto. Assim a sonoridade de um espaço cria uma atmosfera na mente, não carecendo do recurso à visão.





*"(...) capacidade extraordinária do ouvido de imaginar um volume  
côncavo no vazio da escuridão"*

Pallasmaa, Juhani (p.47)

4 | *Representação geometrizada de caverna,  
concavidade, com variação do nível de  
intimidade. Desenho elaborado pelo autor*

## 1.2 MEMÓRIA TÁTIL

A “memória tátil” permite uma compreensão da visão. A sensação de “solidez, resistência e protuberância” (Pallasmaa, 2011, p. 40) é tida pelo tato e registada no consciente. Desta forma vai ajudar na percepção da realidade, acrescentando informação à obtida pelo olhar isolado.

*“Com a visão tocamos o sol e as estrelas”*

(Pallasmaa, 2011, p. 40)

A visão proporciona assim o captar de sensações táteis à distância. Este sentido tem um alcance superior aos outros, uma vez que a luz não necessita de meio de propagação para existir. Deste modo, ao avistar as estrelas, o observador imagina a sua forma e temperatura, por comparação com imagens semelhantes que reteve na mente.

O olhar é o primeiro contacto com a arquitetura, antes da aproximação, é possível observar as formas das superfícies externas.



5 | Estudo do escavado. Bloco de madeira seccionado por serra de disco. Elaborado pelo autor.

*“A boa Arquitetura oferece formas e superfícies moldadas para o toque prazeroso dos olhos”*

(Pallasmaa, 2011, p. 42)



### 1.3 À LUZ DO SOM | O BARULHO DAS LUZES

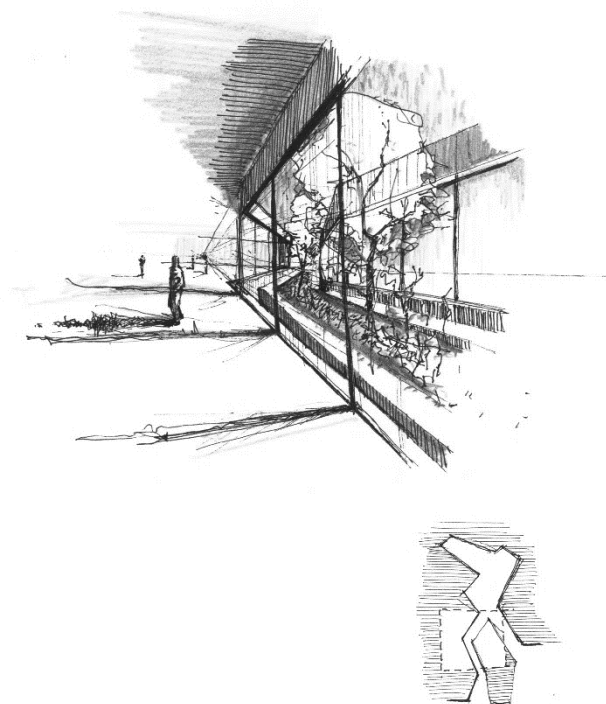
*“you must see so well that you hear, too. And sometimes it is well to hear so well that you see, too. The senses can be considered one thing.*

*It all comes together.”*

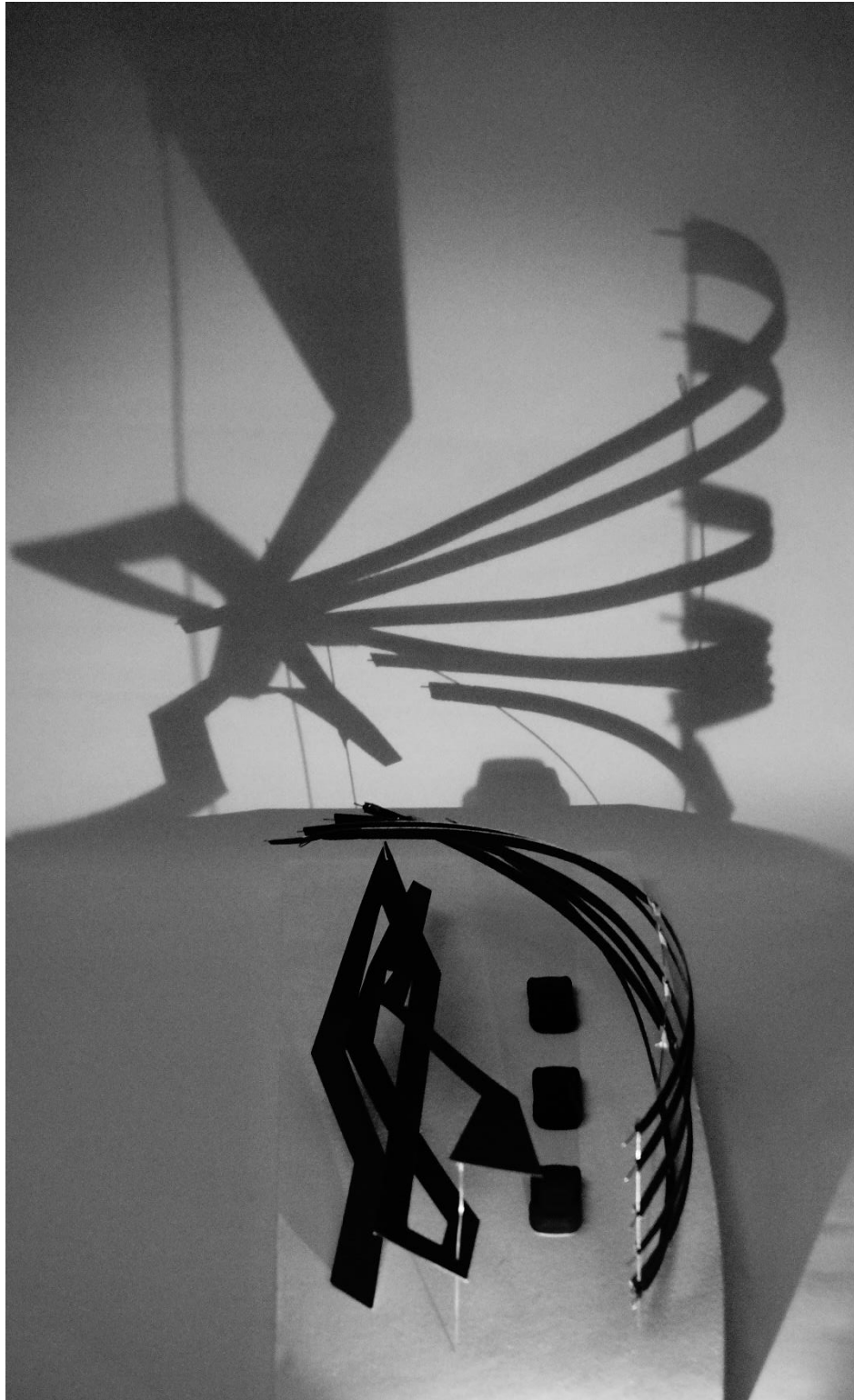
(Kahn, 2013, p. 25)

Os contrastes luminosos percebidos no interior do edifício podem provocar a imaginação da intensidade sonora existente. A escuridão, o silêncio, e a luz, o ruído.

O avistar de vegetação reflete na memória um determinado som calmo e natural, em contrapartida, uma via automóvel, mesmo que não se ouça o fluxo dos veículos, é possível idealizar o ruído por estes emitido. O oposto também é válido, o som do motor automóvel transporta-nos para grandes avenidas, ou o som da queda de água para uma imagem da mesma.

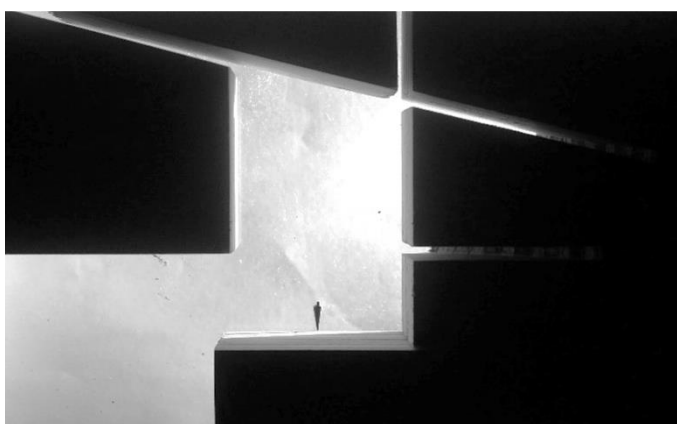
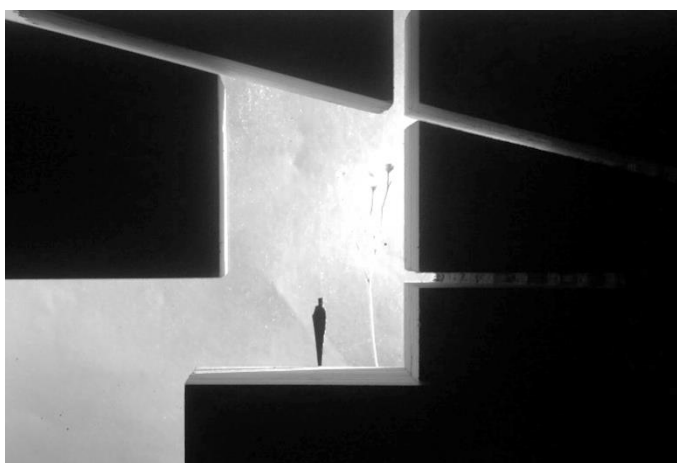
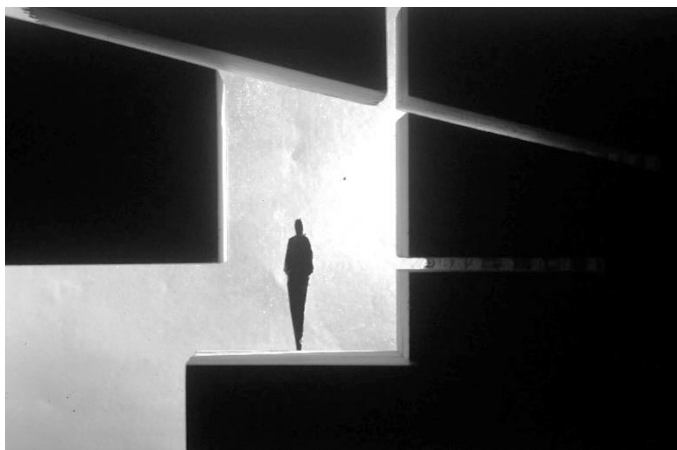


6 | Vista interior da sala de estudo do arquivo para o jardim suspenso. Espaço de “Silêncio e Luz”, Louis Kahn. Desenho elaborado pelo autor.



*“o Homem é quem e para quem se cria a Arquitetura”*

(Baeza, A ideia construída, 2013, p. 26)



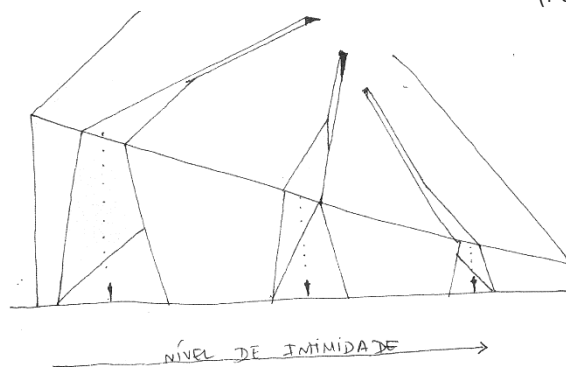
*7 | Estudo da influencia da escala huma na percepção da forma. Modelo de madeira laminada, pintada de preto antes da execução dos cortes. Elaborado pelo autor*

## 2 ESCALA. | Humanização do Espaço.

É pretendido com este tópico entender a relação de escala entre a Arquitetura e o corpo do observador, enunciando questões de proporção, medição, experimentação e intimidade.

*“escala na arquitetura implica a medição inconsciente do objeto ou da edificação por meio do próprio corpo do observador, e na projeção de seu esquema corporal no espaço em questão.”*

(Pallasmaa, 2011, p. 63)



8 | Sequência hierárquica de fenestraçãoes concêntricas. Evolução do nível de monumentalidade. Desenho elaborado pelo autor

As dimensões do espaço são influenciadas pela estrutura corporal, tomando a construção um volume que esteja de acordo com o impacto pretendido no sujeito. Juhani Pallasmaa, arquiteto finlandês, afirma que a Arquitetura é o Homem no espaço e no tempo, no seu ponto de observador, o corpo e os sentidos encarnam o papel principal na experimentação da Arquitetura. A escala é um elemento que depende do ser humano, a sua existência deve-se à necessidade de o homem racional medir a natureza. A “projeção do corpo humano e do seu movimento no espaço” (Pallasmaa, 2011, p. 43) define o modo de percepção do mundo físico, a forma como nos conseguimos encaixar no que estamos a captar pela visão.



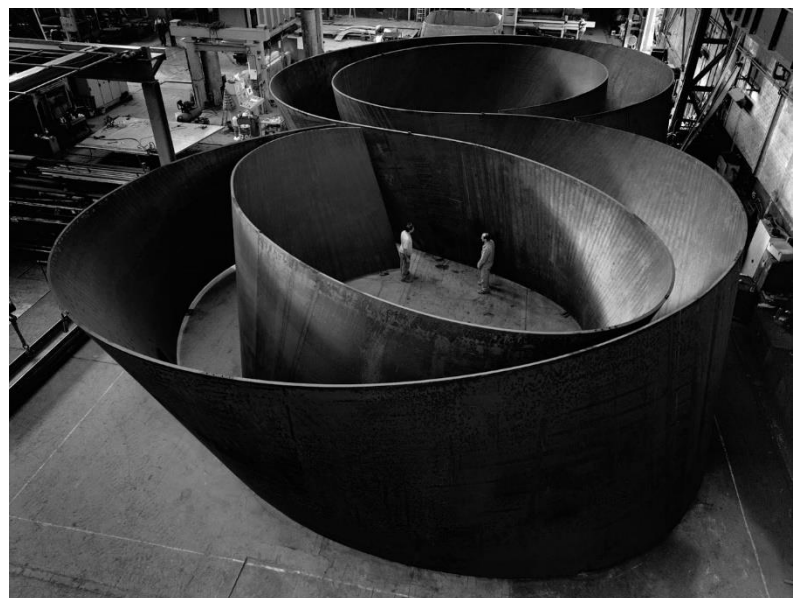
## 2.1 SENTIDO ESCULTURAL

RICHARD SERRA

*“artistas como **Richard Serra** abordam diretamente o corpo, bem como nossas experiências de horizontalidade e verticalidade, materialidade, gravidade e peso.”*

(Pallasmaa, 2011, p. 34)

As laminas fluidas, com diferentes inclinações e distância entre si, ativam os sentidos. Os níveis de intimidade variam nos percursos entalados pelas chapas de aço-corten, percorrendo do desafogado e luminoso, ao obscuro e estreito. Dependendo da perspectiva, a percepção das esculturas vivenciáveis de Richard Serra



9a ^ 8b | Limitação do espaço, criação de atmosferas privadas e públicas, de passagem e de estar. Esculturas em aço-corten, Richard Serra, 2007, MOMA, Manhattan



## EDUARDO CHILLIDA

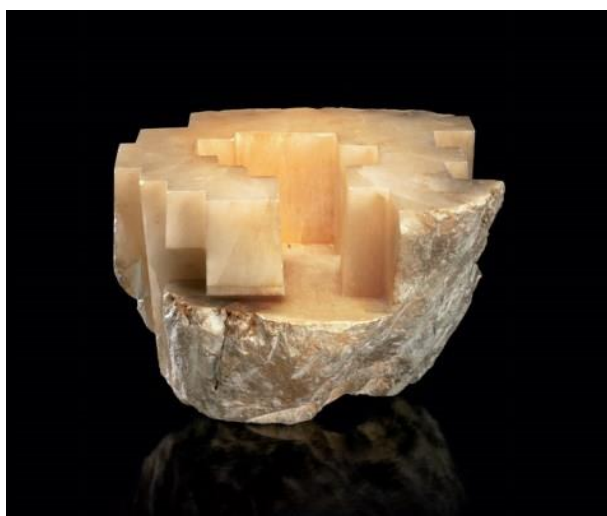
O escultor espanhol Eduardo Chillida desenvolveu um estudo sobre a matéria e vazio, escavado, luz e forma, através de elementos escultóricos. Estas peças não têm escala aparente, o ser humano é que lhe vai conferir uma escala e, por sua vez, uma poética funcional, percorrendo desde o íntimo ao monumental.

*“El artista sabe lo que hace, pero para que merezca la pena debe saltar esa barrera y hacer lo que no sabe.”*

Eduardo Chillida

A procura pelo desconhecido caracteriza o pensamento do artista, a descoberta de novas formas, equilíbrios materiais, recorrendo a diferentes técnicas expressivas. A escultura e a pintura ganham uma escala adimensional nas mãos de Chillida, as suas obras variam com a perspectiva do observador.

Aos olhos do arquiteto Álvaro Siza, é dever “optimizar as condições criadas pela natureza” (Siza, Imaginar a Evidência, 2017, p. 25), constata ainda que “Arquitectura é geometrizar” (Siza, Imaginar a Evidência, 2017, p. 27). Estas palavras do arquiteto são referentes ao projeto da Piscina Municipal de Leça da Palmeira, quando pretende solucionar o equilíbrio com a natureza. É possível empregar de forma genérica tal conceito na arquitetura, na verdade a natureza existe antes da obra humana, ou seja, a construção deve adaptar-se ao terreno.



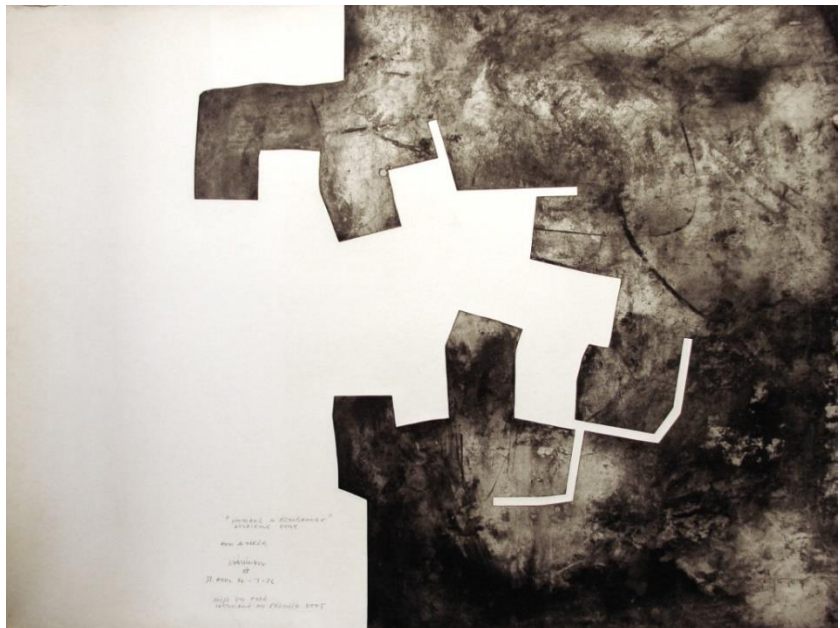
10 | *"Arquitetura Heterodoxa III",*  
*alabastro, 1978, Eduardo Chillida,*  
*34.9 x 62.2 x 65 cm.*



11 | *Homenagem a Goethe I ,*  
*Alabastro, 1975, Eduardo Chillida,*  
*53.3 x 73.7 x 68.6 cm.*

Eduardo Chillida, nas suas esculturas de alabastro, demonstra a aplicação do conceito anteriormente referido por Siza Vieira, *geometrizar*. Moldar o equilíbrio entre o que a natureza produz e o que homem inventa define o essencial na arquitetura. A geometria dinâmica e complexa de uma rocha, colocada em contraste com o design plano e simplista do racionalismo humano, capta a atenção da visão. Contrastes ajudam a evidenciar a essência de cada uma das partes, valorizando-as.

Estas peças escultóricas (figuras) despertam no sujeito a pureza da forma e levam-no a viajar pelas fenestraçãoes geometrizadas, imaginando atmosferas e as possíveis escalas. A não definição da escala permite uma maior interação com o visitante, obrigando-o a racionalizar uma proporção com o seu corpo.



12 | 'Hommage à Rembrandt', Bon à tirer, 1976, Eduardo Chillida

A pintura referenciada transparece a ideia de fissuração geometrizada do corpo denso, equilíbrio entre ausência e material.

## MONTANHA TINDAYA, FORTEVENTURA

A sua arte caracteriza-se pela relação entre o cheio e o vazio. Baseia-se em elementos atmosféricos e na terra propriamente dita. Mistério, Ancestralidade e mundo mítico são alguns dos motores das suas obras.

No parque de Tindaya, Ilha Canária de Forteventura em 1994, o escultor e arquiteto desenvolveu um projeto que gerou grande polémica por parte de grupos ambientalistas. O projeto consistia na remoção do interior de uma das montanhas de Tindaya, de forma a deixar o negativo de um cubo com 50 metros de aresta. Com isto Eduardo Chillida pretendia criar um vazio oculto na montanha, onde a luz natural dominaria o seu interior. Grupos ambientalistas opuseram-se à construção deste espaço por acreditarem que iria interferir no equilíbrio ecológico do local. (Buades, 2013) Este conceito de oculto na rocha serve de inspiração para este trabalho final de mestrado, algo inesperado e camuflado do exterior.



13 | Modelo do projeto na Montanha Tindaya, 1994, Eduardo Chillida. Com esta imagem é possível observar o estreito túnel de entrada, que desagua no negativo de um cubo, coração da montanha.

## 2.2 SENTIDO POÉTICO

### ITALO CALVINO

Em *Cidade Invisíveis* de Italo Calvino, o autor descreve uma cidade onde são provocados encontros ocasionais entre as pessoas pelas circunstâncias do acaso, “aqueles que por acaso procuram abrigo da chuva sob o pórtico” (Calvino, 2004, p. 24). A projeção de elementos que vão servir como meio de troca de sentidos entre os visitantes, pelas oscilações de densidade que o percurso fornece, é necessária numa obra de arquitetura.

Diversidade de caminhos e percursos possíveis para desaguar no mesmo destino. Diferentes níveis de ligações, cada um serve uma determinada categoria de pessoa.

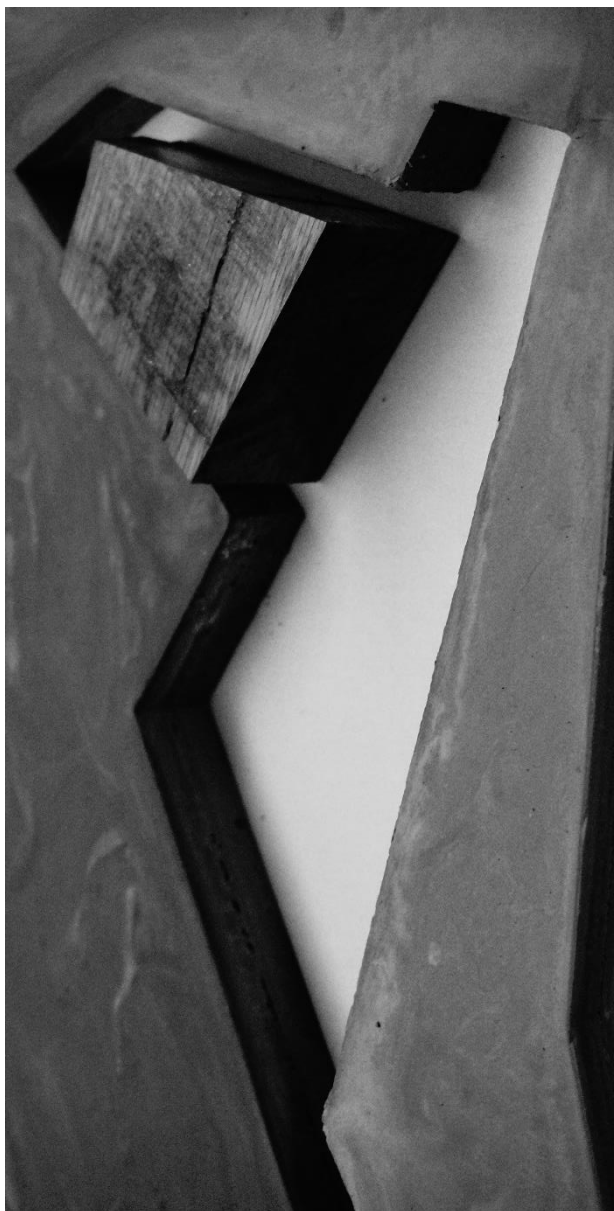
*“Transcurando a variedade de formas, ele definia a disposição de um objeto em relação ao outro sobre o pavimento de maiólica.”*

(Calvino, 2004, p. 51)

Explicação de Marco Polo a Kublai Khan das cidades por onde viajara, através de um tabuleiro de xadrez. A métrica cromática do tabuleiro permite medir ligações entre objetos. Cada peça do jogo tem o seu valor e a sua replicação de acordo com a importância, movendo-se segundo uma regra específica, desenhando trajetos e combinações possíveis sob os quadrados brancos e pretos. (Calvino, 2004)

Fazendo uma analogia com a cidade, para medir distâncias, mapear, localizar, definir o território utilizamos uma escala bidimensional, que divide a porção de terra a analisar em partes iguais, permitindo assim estabelecer relações entre elas.

*“A arquitetura domestica o espaço sem limites  
e nos permite habitá-lo”  
(Pallasmaa, 2011, p. 32)*



14 | *Limitação do espaço, Pátio no coração do monte. Modelo de gesso pigmentado e bloco de madeira, carvalho. Elaborado pelo autor.*

## 2.3 SENTIDO ARQUITETÓNICO

PETER ZUMTHOR | DO ÍNTIMO AO MONUMENTAL

*“The principle of confined movement in a few places and then expansive freedom of movement in larger áreas inside the building”*

(Zumthor, Peter Zumthor 1990-1997, 2014, p. 40)



15 | Representação gráfica do nível de intimidade no edifício. Realizado pelo autor.

Este princípio formaliza uma dinâmica no percurso, necessária à melhor captação da atenção e integração do utente. Quebrar a monotonia dimensional desafia os sentidos e enaltece-os.

A sensação de claustrofobia, em espaços confinados, ou de solidão, em espaços de grande escala, reflete a relação do corpo com a envolvente construída. No entanto, locais estreitos também atingem um caráter intimista e pessoal, e construções monumentais proporcionam impressão de liberdade no Homem. A leitura do espaço é subjetiva, cada ser humano interioriza um raio de privacidade diferente, tal como acontece com o nível de conforto e movimentação no espaço.

*“Levels of intimacy”*

(Zumthor, Atmospheres, 2006, p. 48)



## CORPO ARQUITETÓNICO

*“A membrane, a fabric, a kind of covering, cloth, velvet, silk, all around me. The body! Not the idea of the body – the body itself! A body that can touch me.”*

(Zumthor, *Atmospheres*, 2006, p. 23)



16 | *Koln Museum, Colónia, Alemanha, 2007, Peter Zumthor*

*Fotografia de Rasmus Hjortshøj*

A membrana que reveste as ruínas do *Koln Museum* resulta como uma proteção do ser e dos tesouros históricos presentes no interior. Este corpo inserido encontra-se num diálogo de complementaridade com o existente, transparecendo a ideia de um novo todo, em equilíbrio, onde as partes são entendidas como unidade.

*“A feeling of freedom, the pleasure of discovery”*

(Zumthor, Peter Zumthor 1990-1997, 2014, p. 40)



## LOUIS KAHN | CONHECIMENTO HUMANO

*"The book of knowledge has never been written, nor will it ever be written for man. Certainly nature doesn't need it. It's already written for nature."*

(Kahn, 2013, p. 29)



17 | Indian Institute of Management, Louis Kahn, 1974, Ahmedabad, Gujarat, India.

*O conhecimento na forma de arquitetura*

A constante tentativa de replicação da natureza por meios artificiais tem como objetivo entender este elemento. O ser procura a perfeição existente na Natureza, estudando-a para reter o seu conhecimento. “A quantidade de coisas que se podia tirar de um pedacinho de madeira lisa e vazia abisma Kublai.” (Calvino, 2004, p. 56) As variantes morfológicas presentes na natureza são infinitas, algo inalcançável pelo Homem. Assim, é possível constatar que esta é a base do conhecimento, que permite a existência de Arquitetura.

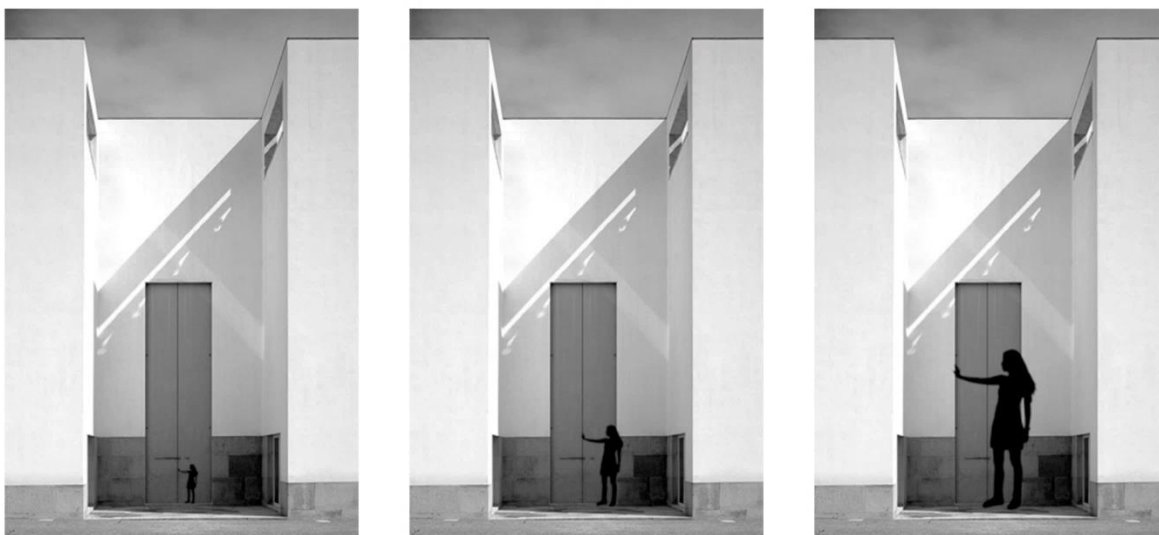
## ÁLVARO SIZA | À MEDIDA DO HOMEM

Em Imaginar a Evidência, referente à igreja de Santa Maria (1990-97) em Marco de Canaveses, Siza Vieira justifica a solução de colocar um embasamento no projeto. O terreno acidentado incorporava um problema a resolver e o edifício deveria ficar em equilíbrio com esse desnível. O arquiteto criou então uma “cota estável” em volta da igreja, enaltecendo o impacto visual do complexo religioso no local.

*“pensar a cidade, pensar o edifício, pensar o móvel”*

(Siza, Imaginar a Evidência, 2017, p. 133)

A escala de pensamento, na arquitetura de Álvaro Siza Vieira, adquire proporções consonantes, como se verifica na obra referenciada. Aqui, os elementos que constituem o edifício funcionam como resposta às condicionantes locais. “A própria grande porta da igreja, com os seus dez metros de altura, tem razão de existir exactamente em relação a esta vastíssima vista.” (Siza, Imaginar a Evidência, 2017, p. 51)



18 | Estudo da influencia da figura humana no entendimento da Arquitetura. Fotomontagem apartir da imagem captada por Fernando Guerra da porta de entrada do Centro Paroquial, Marco de Canavezes, arquiteto Alvaro Siza Vieira

### 3 FATORES DETERMINANTES

#### 3.1 TEMPO.

Evoco este tema com o intuito de encontrar uma resposta para a necessidade de utilizar o passado como fundamento da arquitetura do amanhã.

*“There is no dividing line between past and future; Architecture derives its force from the flow of time.”*

Vassella, Alessandro (p.19) (Kahn, 2013)

Alessandro Vassella, arquiteto suíço, em *Loius Kahn – Silence and Light*, comenta a intemporalidade da Arquitetura. O tempo é um conceito racional, que o homem criou para se referenciar e orientar, todavia, a arquitetura está presente no passado e no futuro. A sua base consiste na utilização do conhecimento passado para idealizar o que está por vir.

Nas palavras de Italo Calvino em *As Cidades Invisíveis*, “mediante o que se tornou pode-se recordar com saudades daquilo que foi.” (Calvino, 2004, p. 15), é possível refletir sobre a relação entre o que foi e o que passou a representar. Analogamente, a reabilitação de uma obra arquitetónica encara esta problemática, o medo de se perder a memória do que era. Portanto, o novo uso deve respeitar o que o precedeu, para que seja possível identificar a história da construção, colocada em equilíbrio com a nova. Os indivíduos que habitam o local por gerações conseguirão assim projetar as suas memórias na obra que renasceu. Tal como afirma Calvino, “Agora, desse passado real ou hipotético, ele está excluído; não pode parar, deve prosseguir até uma outra cidade em que outro passado aguarda por ele.” (Calvino, 2004, p. 15). Um edifício devoluto, abandonado pelo seu antigo uso, deve prosseguir em direção a um outro, que se adapte às suas condições.

*“a cidade não conta o seu passado,  
ela o contém como as linhas da mão”*  
(Calvino, 2004, p. 7)

As relações de temporalidade que existem numa cidade fragmentam-se pelo seu território. A malha histórica, entrelaçada com a malha do presente, define a morfologia das cidades, sendo por vezes impercetível a diferença. Tomando a analogia entre as linhas da mão e as linhas de uma cidade, elaborada por Italo Calvino, é nos permitido repensar a cidade. Os eixos iniciais do território, tal como os vincos suaves nas mãos de um recém-nascido, vão se multiplicando com o passar do tempo, influenciados pelo uso. À medida que a utilização aumenta, vão se formando estratificações e ramificações dessas linhas. Vai sendo possível identificar os eixos principais. Com o continuar do processo, já em idade avançada, as linhas vão tomando proporções superiores, formando, em alguns casos, a um emaranhado. Para que a cidade continue a funcionar, a hierarquia deve permanecer nas proporções certas.



*19 | Vincos do tempo. Analogia com o desenvolvimento morfológico da cidade. Fotomontagem elaborada pelo autor.*

## SÍMBOLOS DO TEMPO

Uma imagem ou objeto pode conter diversos significados, “uma ampulheta podia significar o tempo que passa ou que passou” (Calvino, 2004, p. 19). A Ampulheta contém uma passagem estreita do tempo, quando passa o último grão, ou se roda 180 graus para renovar o tempo, ou admite-se como terminado. O objeto é sempre o mesmo, o sentido que lhe damos é que permite a passagem ou paragem do tempo. Se a volta for de 90 graus, a ampulheta fica na horizontal, impossibilitando a passagem dos grãos pela força da gravidade. Este momento caracteriza a intemporalidade, a paragem do tempo. Deitada, os grãos permanecem em equilíbrio e imóveis, o que passou e o que está por passar permanecem intactos, sem se sobreporem.

Os olhos observam sempre o presente, por sua vez enviado para a mente e transformado em memória, Passado. A mente observa o passado e projeta o Futuro. No cruzamento do Passado e do Futuro, encontramos o Presente.

## INTEMPORALIDADE DO NOME

O nome e o lugar permanecem com a mudança de função e objetos. A morfologia de uma cidade está em constante mutação, as vias aumentam e encurtam, as construções invadem o território, a natureza aparece e desaparece. Apenas o nome é certo de se fixar numa cidade. Com o intuito de registrar na memória tudo o que nos interessa, atribuímos um nome ao que observamos, e até mesmo ao imaginário. No caso deste trabalho, a antiga Oficina Francisco Baptista Russo & Irmão adquire um nome registado na memória de várias gerações, que não pode ser apagado. O edifício, emite na mente uma lembrança do que foi, fenómeno que se repete em toda a cidade, necessário para se projetar o futuro.

## ANTIGO VS. NOVO

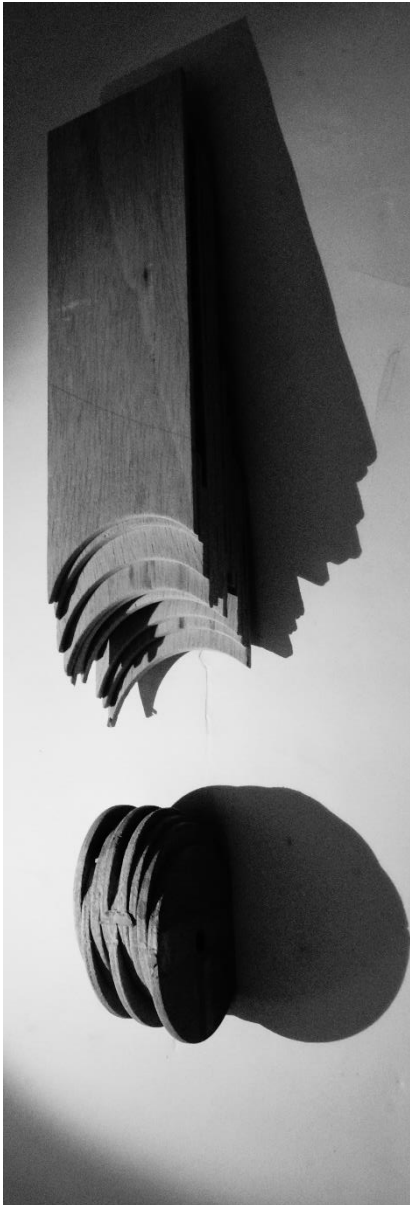
*"I don't want a reconstruction, what I want is to leave it solid and sound just like it is so that I can fill it with a modern structure: so that you can see the present and the past."*

Eduardo Chillida – 1986 (Sucesion Chillida)

Eduardo Chillida exprime a sua vontade de preservar o edifício da antiga fazenda, atual Museu Chillida Leku, e incorporar uma estrutura moderna, de forma a ser perceptível a diferença entre antigo e novo, presente e passado.

Expelir o “lixo” para a periferia das cidades, causado pelo desprezo do antigo ou pelo gosto do novo. O sistema vai se destruindo ao longo do tempo, dando origem a outro. Este processo repete-se sucessivamente. Tal como um tronco de árvore, elementos novos vão surgindo ao longo do tempo no percurso de fora para dentro. Partes desconhecidas e ocultas no núcleo, apenas são dadas a conhecer com o seccionamento do mesmo, momento em que os olhos têm acesso ao centro.



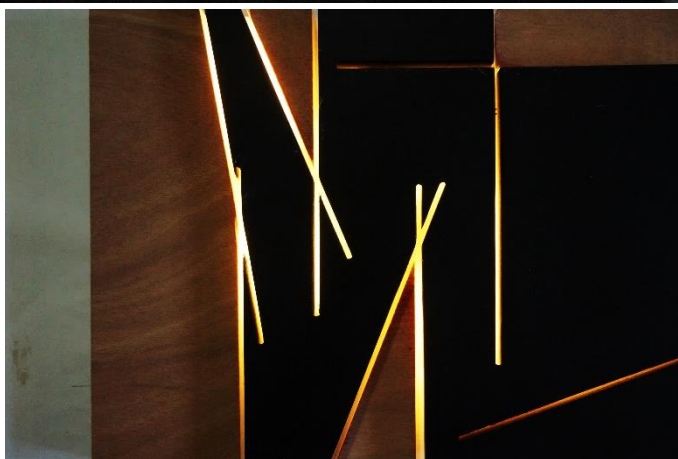
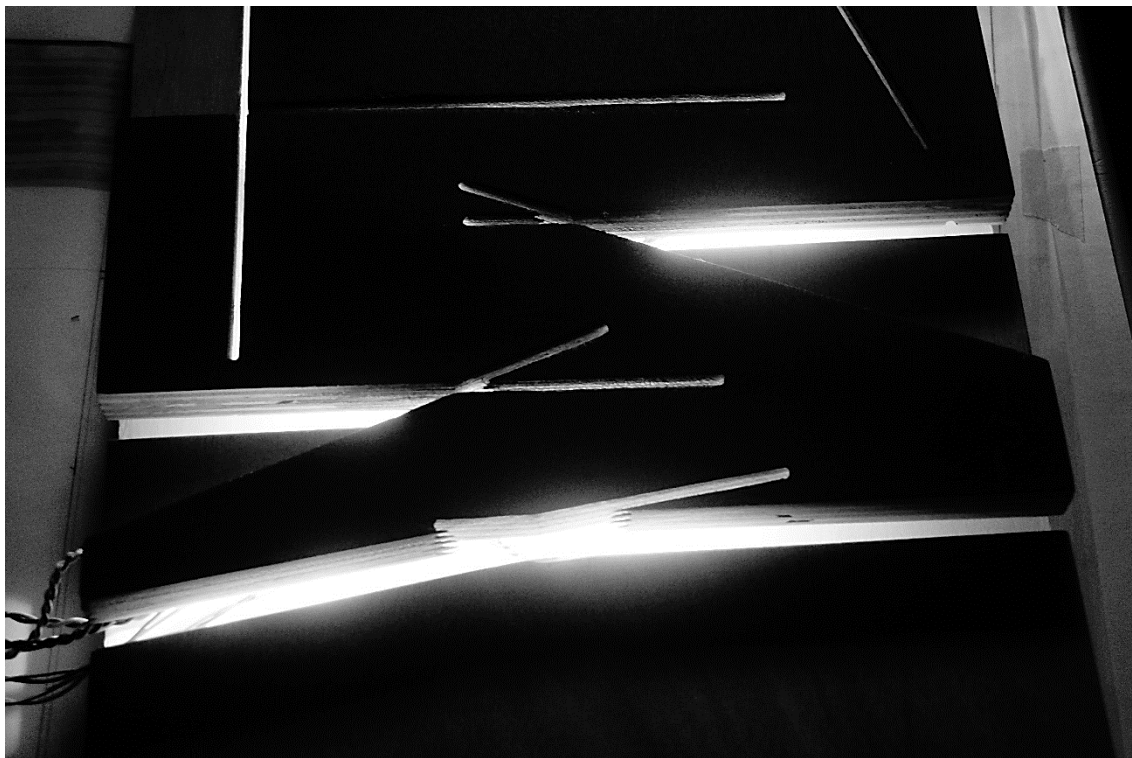


*“todas as futuras Berenices já estão presentes neste instante, contidas uma dentro da outra, apertadas espremidas inseparáveis.”*

(Calvino, 2004, p. 70)

As futuras soluções e mudanças estão intrínsecas nos elementos já existentes, a partir deles produzem-se novas imagens de cidade. O papel do arquiteto é descobrir essas cidades escondidas na cidade e evidenciá-las.

A quando o projeto de recuperação do Chiado, Álvaro Siza afirma que o “tecido fragmentado e quase cubista”, ao contrastar com as “grandes construções, grandes palácios” (Siza, Imaginar a Evidência, 2017, p. 97), gera interesse e fascínio. A imponência de um monumento apoia-se nas construções anónimas vizinhas, sem a multiplicidade de expressões arquitetónicas, as cidades perdem sentido e interesse. A união de diferentes tempos e técnicas construtivas valoriza uma cidade, o novo e o antigo apoiam-se mutuamente.



20a ^ 19b | Ocupação do negativo pela LUZ. Estudo de cortes no maciço e sua evidência luminosa. Modelo de madeira laminada e iluminação LED. Elaborado pelo autor.

### 3.2 LUZ.

Propriedade dos corpos, que determina o fenómeno da visão e se manifesta pelas cores. Aquilo que torna os objetos visíveis. O dia. Brilho. Vela, Candeeiro.

#### AOS OLHOS DE LOUIS KAHN

*“the sanctuary of light[...]treasury of the shadows”*

(Kahn, 2013, p. 27)

Balkrishna Vithaldas Doshi, arquiteto indiano que trabalhou com Louis Kahn, descreve o fluxo de pessoas que observa no Indian Institute of Management (IMT), projetado por Kahn. Constata que a travessia de espaços alternados de luz e sombra provocar nos visitantes mudança de ritmo e atividade, “Often there is a murmur, then silence, pause, and departure.” (Kahn, 2013, p. 9) A influencia lumínica no comportamento das pessoas encontra-se presente nas obras de Louis Kahn.

As “pausas” no percurso são necessárias à ênfase dos espaços principais, afirma Álvaro Siza. Estas formulam ligações de continuidade entre atmosferas de diferentes níveis de intimidade. (Siza, Imaginar a Evidência, 2017)

## MATERIALIZAÇÃO DA LUZ

*“The light, the giver of all presences, is the maker of a material, and  
the material was made to cast a shadow,  
and the shadow belongs to the light.”*

(Kahn, 2013, p. 26)

Do ponto de vista material, a luz dá forma e vida á matéria. A sua captação, pelo olhar do observador, depende da reflexão nas partículas do ar, da superfície dos materiais, da opacidade do objeto. O espectro luminoso que incide nos materiais é refletido, em parte, e absorvido. A luz solar, radiação eletromagnética, transfere energia sob a forma de calor para a matéria, no entanto, a cor da superfície vai definir a percentagem de energia que é absorvida e a que é refletida. Esta premissa influencia a consciencialização da temperatura da luz, o sujeito associa as cores a um nível de calor. A presença do ser no espaço é controlada pela luz, o conforto visual vai instigar o conforto corporal.



*E da antiga casa  
Sinto o calor cor de brasa  
Que vem dos sentidos ao espírito.*  
Jean Wahl, *Poèmes*  
(Bachelard, 2000, p. 23)

*Árvore, sempre no meio*

*De tudo o que a cerca*

*Árvores que saboreia*

*A abóbada dos céus.*

Poemas Franceses de Rilke (169)

(p.353)

“É certo que o poeta só tem sob os olhos uma árvore da planície; ele não pensa em nenhuma árvore lendária que fosse só para ele todo o cosmos unindo a terra e o céu. Mas a imaginação do ser redondo segue sua lei: já que a noqueira é, como diz o poeta, "orgulhosamente arredondada", ele pode saborear "a abóbada dos céus". O mundo é redondo em torno do ser redondo.” Gaston Bachelard (Bachelard, 2000)

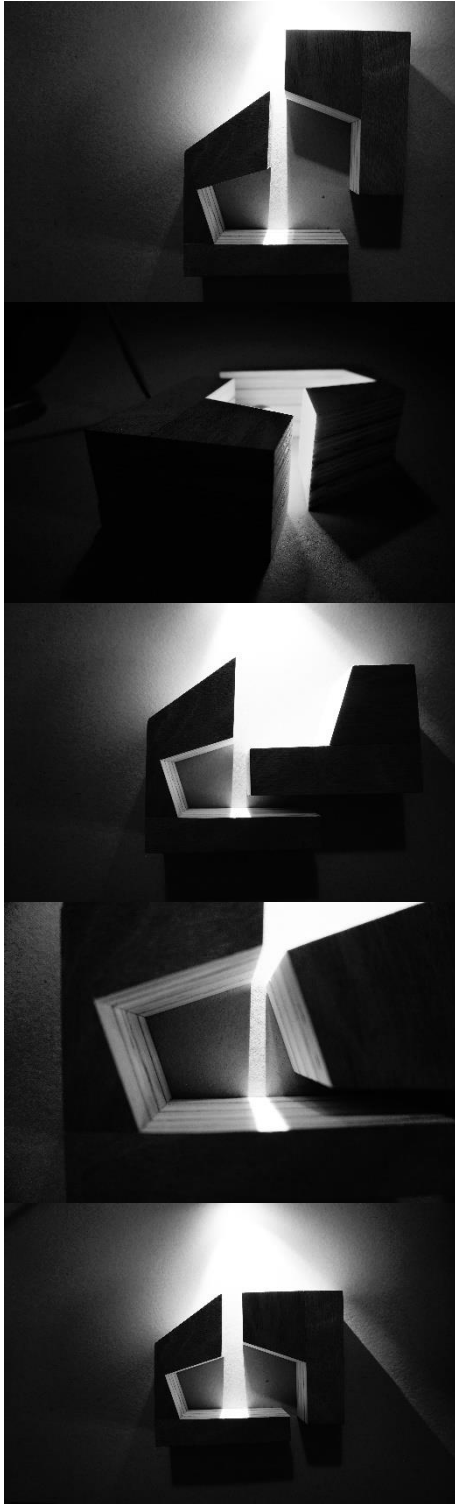
22a | Oca, Parque Ibirapuera, São Paulo, Brasil. Oscar Niemeyer, 1954. Foto do autor.

(página anterior)



“A IMPORTÂNCIA DAS SOMBRAS” (Pallasmaa, 2011, p. 43)

A escuridão e a variação lumínica provocam interesse e imaginação, permitem a manipulação da realidade através das sombras. O arquiteto Juhani Pallasmaa também afirma que “a sombra dá forma e vida ao objeto sob a luz” (Pallasmaa, 2011, p. 44). A iluminação artificial, método de evidenciar o desconhecido, coloca à luz formas ocultas na noite, ou na sombra. A revolução da iluminação veio garantir e enfatizar a imponência de algumas obras arquitetônicas.



23b | Luz como protagonista do espaço, estudo da forma da luz. Modelo de madeira laminada realizado pelo autor.





24 | *Caja Granada Savings Bank, Alberto Campo Baeza, 2001.*



## O PESO DA LUZ | CAMPO BAEZA

*“Impluvium de luz”*

(Baeza, A ideia construída, 2013, p. 70)

O aumentar do conhecimento e o avanço da tecnologia permitiu um maior domínio sobre a Luz e a Gravidade. A descoberta de materiais como o vidro e o aço revolucionou a forma de entrada da luz natural no espaço interior. Na Roma antiga as fenestrações nos elementos da construção só eram possíveis na vertical, isto porque o plano de vidro horizontal ainda não tinha sido desenvolvido. O Panteão de Roma era dos únicos casos de abertura na cobertura, que representava a luz divina. A entrada de luz zenital pelo óculo a céu aberto com 9 metros de diâmetro era algo impensável para a construção comum uma vez que permitia a entrada de elementos atmosféricos como chuva e vento, que na habitação era incomportável. Apenas um edifício dedicado aos deuses poderia ter tal tipo de iluminação. (Baeza, A ideia construída, 2013)

A penetração da luz solar nos espaços evoluiu com o avanço tecnológico. A possibilidade de abrir vãos na cobertura, que barrem a entrada de chuvas e elementos exteriores indesejados, gerou novas atmosferas interiores, mantendo o nível de conforto ambiental ideal para o bom funcionamento do edifício.

*“A luz dá razão ao tempo. A luz Constrói o tempo”*

(Baeza, A ideia construída, 2013, p. 50)

Segundo o arquiteto espanhol Alberto Campo Baeza, dominar a gravidade e controlar a luz são as ideias base para a arquitetura.

## À LUZ DE PETER ZUMTHOR

*"(...) different spaces and conditions: in bright light, darkness, and twilight, or standing in shadow and looking into the brightness of a colorful, illuminated landscape. "*

(Zumthor, Peter Zumthor 1990-1997, 2014, p. 39)

Estas palavras do arquiteto suíço, Peter Zumthor, são referentes ao projeto das Termas de Vals, Suíça. A luz é um elemento trabalhado e materializado nas obras deste arquiteto, sendo exemplo as referidas Termas de Vals, Suíça, e a Capela de Campo Bruder Klaus.

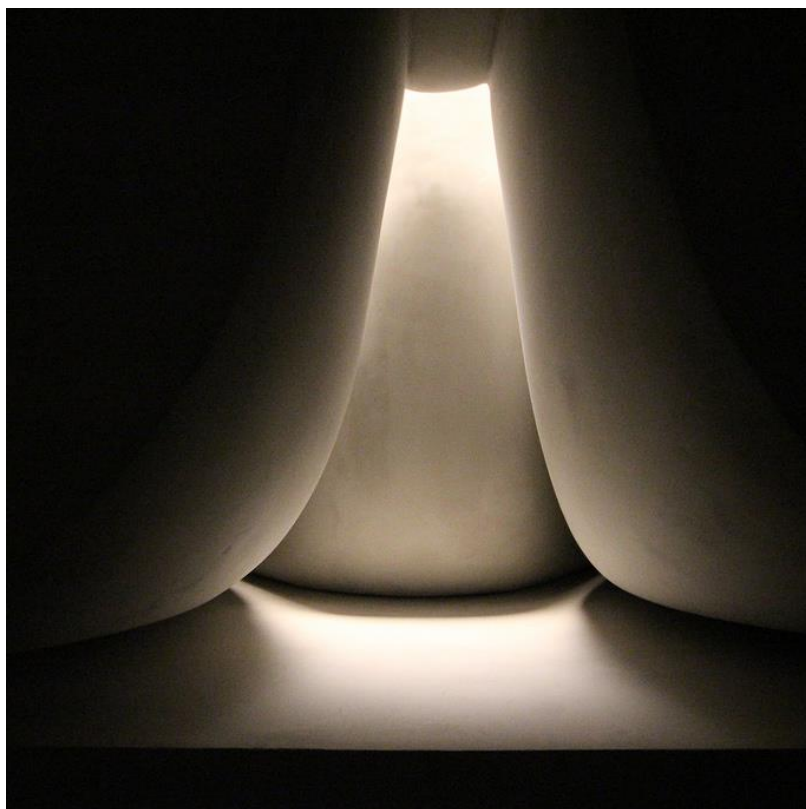


25 | Termas de Vals, Peter Zumthor, 1996. Fotografia de Fernando Guerra. Demonstração da atmosfera interior, Contemplar a luz, permanecendo na sombra.



26 | Capela de Campo Bruder Klaus,  
Peter Zumthor, 2007. Imagem de  
Samuel Ludwig

*Túnel de luz vertical, que escorre  
pelas irregularidades da superfície.  
Iluminação Sagrada.*



27 | A "Fenda", Biennale de Venezia, 2016, Aires Mateus. Fotografia desconhecido.

## A FENDA | AIRES MATEUS

Na Bienal de Veneza, em 2016, os arquitetos Aires Mateus exibiram o seu estudo sobre a formas do vazio e contraste com o cheio. Estes elementos escultóricos e arquitetónicos servem de inspiração para este trabalho.



28 | A "Fenda", Biennale di Venezia, 2016, Aires Mateus. Fotografia de Francesco Galli



### 3.3 FUNCIONALISMO.

#### 3.3.1 NA CIDADE



A cidade é composta por diferenças, necessárias à compreensão e usufruto do visitante. Cada elemento, para preservar sua função e lugar, deve satisfazer desejos que não podem ser cumpridos noutro local. A função de um edifício pode ser deduzida pela sua forma e local de inserção na cidade. (Calvino, 2004)

*“uma paisagem invisível condiciona a paisagem visível”*

(Calvino, 2004, p. 11)

O vasto território da cidade encobre elementos, tornando-os ocultos, apenas enunciando a sua existência através de peças singulares, como são exemplo as entradas do metro ou poços, que remetem para algo subterrâneo. O código interno superficial da cidade é influenciado pelas redes de infraestruturas ocultas no solo, tanto a nível morfológico como socioeconómico.

A mudança de funcionalidade promove a renovação da vida de uma pessoa ou de um edifício. A interação entre edifícios existe na pluralidade de funções que gera dinâmica na cidade, a monotonia vai contra o seu propósito de trocas díspares. Para evidenciar as qualidades de um serviço é necessária a comparação com outro semelhante.

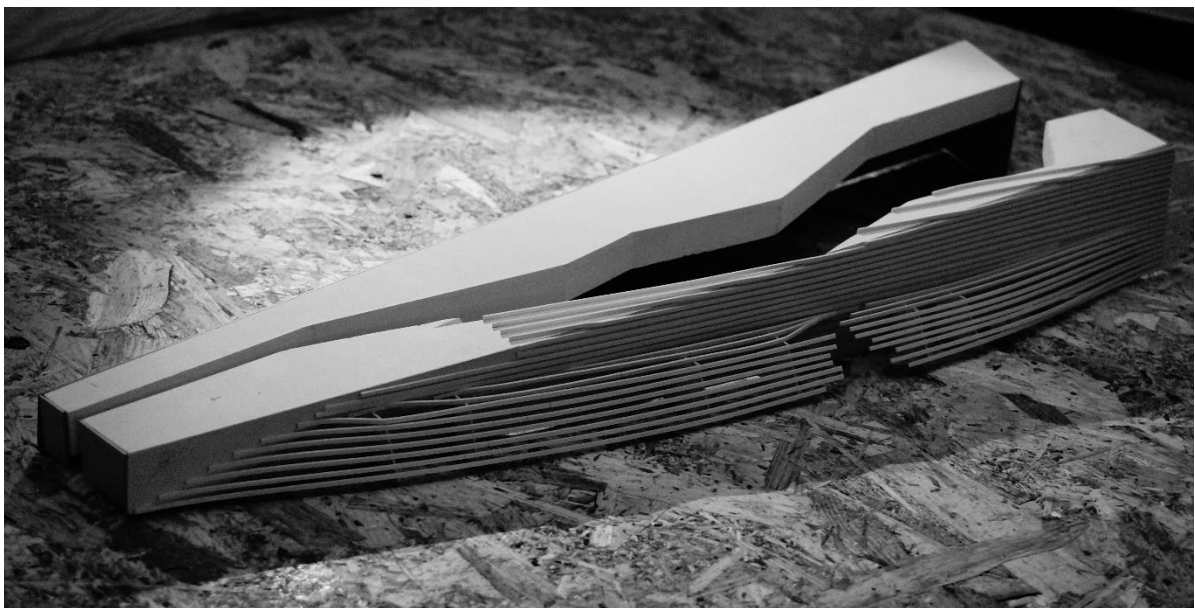
Presentemente, funções antigas do edificado são submergidas por novos elementos ou simplesmente abandonadas. Nas palavras de Italo Calvino em relação a objetos do passado, “a regra é sempre misturá-los e tentar recoloca-los no lugar.” (Calvino, 2004, p. 45), de forma harmoniosa com os recentes.

Uma cidade é composta por várias cidades que adquirem como referência base a cidade original. Cada uma deve ser reduzida á sua essência, segundo o papel que desempenha na grande cidade.

*“Cidade perfeita, feita de fragmentos misturados com o resto,  
de instantes separados por intervalos,  
de sinais que alguém envia e não sabe quem capta”*  
(Calvino, 2004, p. 70)

As Cidades Ocultas de Calvino comportam contradições representadas por dualidades como o interior e o exterior. Dois lados opostos que estão presentes no mesmo espaço e que podem existir ao mesmo tempo ou alternarem sequencialmente. Na sua perspectiva, é dever procurar, no que intitula metaforicamente de “inferno”, o que não o é, preservando-o e pondo em evidencia espacial. (Calvino, 2004)

Variando com o local, no ponto de observação de Álvaro Siza, pode existir a necessidade de criar um “microclima de transição” (Siza, Imaginar a Evidência, 2017, p. 127) entre o exterior e o interior por adquirirem condições climáticas díspares. Este elemento transitório também é aplicado na passagem entre passado e presente, objetivando a suavização da mudança radical de tempos.



*“Place, use and form. The form reflects the place,  
the place just so, and the use reflects this and that.”*

(Zumthor, Atmospheres, 2006, p. 69)

A morfologia de uma cidade varia consoante as características do terreno, e impulsiona um determinado uso. Arquitetonicamente, um espaço é definido pela sua localização na malha urbana, pela forma que o limita e pela função que lhe foi atribuída. A forma e o uso de um edifício não têm significado isolados, refletem algo externo, em contraponto, o local existe por si só. As massas de edificado e suas funções moldam-se ao solo e variam no decorrer do tempo, encaram um prazo de vida curto quando comparados com o terreno bruto.

Louis Kahn utiliza o termo “funcionalismo” (Kahn, 2013, p. 44) para definir um espaço, especificando a “função psicológica” como o fio condutor da organização espacial da cidade, que deve ter como primeira premissa o envolvimento das pessoas. Refere ainda que um espaço livre de comércio, serviços e funções específicas é impactante na vida da cidade, um local onde a função é definida pelo utilizador, “the nerve-center of worthiness” (Kahn, 2013, p. 39)

## JARDIM | PÁTIO | PRAÇA

A procura da definição e distinção de jardim, pátio e praça, componentes implícitas na cidade, leva-nos novamente ao pensamento do arquiteto Louis Kahn. São elementos fundamentais na cidade e devem se estrear à sua essência, não discrepando do significado primitivo.



O Jardim, “the expression of living” (Kahn, 2013, p. 35), adquire um carácter privado, onde o crescimento está representado pela vegetação em constante mudança. Este troço de território permite uma variação formal natural, um jardim sem caminhos apresenta liberdade de escolha, “who knows where your’re going” (Kahn, 2013, p. 35)

O pátio é um espaço que convida à convência interpessoal e não implica uma obrigatoriedade de interior ou exterior, pode formular ambas. O seu dimensionamento depende do carácter do edificado, é acolhido pela construção, de onde faz parte integrante.

Uma Praça é projetada para envolver o edificado no território, surge na cidade como momento de contemplação da arquitetura que a envolve e que nela está presente. Este pulmão da cidade permite uma dinâmica no fluxo, uma vez que coaduna diferentes malhas nas distintas direções. (Kahn, 2013)

Distância e Afastamento

À cerca do jardim, devem existir vários polos de atividades interligados, incorporando uma relação de concordância com a paisagem envolvente. A distância da construção aos limites do lote permite uma visão periférica e um abraçar da natureza presente no jardim, integrando-a no território.

A cidade e os seus fragmentos devem formular o conceito de “Gestalt”, onde o todo transcende a mera adição das partes.(Pallasmaa, 2011)

As recentes inserções arquitetónicas no território não devem entrar em conflito e sobreporem-se às existentes, mas de certo provocar a criação de um todo novo, dotado de harmonia entre épocas de construção.

(Zumthor, Thinking Architecture, 1999)

A função de um complexo arquitetónico está na sua relação com o Homem, isoladamente perde o seu propósito. No instante em que há a quebra dessa ligação, o edifício deixa de ser funcional, devendo ser repensado.

*“O sabor da maçã... Está no contacto com o palato,  
não no fruto em si”*

Jorge Luís Borges

(Pallasmaa, 2011, p. 13)

A “Animação”, uso atribuído ao complexo, pode provocar uma concorrência com o significado histórico do edifício, quando finalidades estéticas e simbólicas da Arquitetura, que se define como uma arte que tem o objetivo de ser utilizada, ultrapassam a sua essência. O objeto de arte necessita de ser vivido, visitado, experienciado fisicamente e captado através dos sentidos, a simples utilização da visão não é suficiente para a compreensão da obra. Esta forma de arte é a única a estimular todos os sentidos do corpo humano. (Choay, 1999)

A essência de um objeto está na relação com o corpo do observador, o seu design pode variar, todavia, a conexão com a escala humana deve permanecer. A projeção do homem no objeto define a sua função e escala. Ao ver do arquiteto Adolf Loos, a necessidade de algo é o fundamento primeiro para a realização de um “objeto perfeito” (Siza, Imaginar a Evidência, 2017, p. 135), a singularidade sensacional, juntamente com a banalidade, define a sua essência.

Segundo Álvaro Siza, “Quanto mais observamos, tanto mais clara surgirá a essência do objecto” (Siza, Imaginar a Evidência, 2017, p. 135) e sua consequente consolidação com o “conhecimento vago, instintivo”.

*“Redução à essência e uma gradual aproximação à substância”*

(Siza, Imaginar a Evidência, 2017, p. 137)



29 | Redução à essência da matéria e da forma projetual. Bloco de madeira protegido pelo maciço de gesso pigmentado. Templo do culto do transporte. Homenagem ao material esquecido, madeira. Elaborado pelo autor.

### 3.3.2 NO MUSEU

*“O significado final de qualquer edificação ultrapassa a arquitetura”*

(Pallasmaa, 2011, p. 11)

#### AUTOMÓVEL.

O automóvel revela-se, na atualidade, uma das influências mais impactantes nos paradigmas do urbanismo, natureza e habitualidade. Esta máquina interfere nas questões social, económica, tecnológica e ambiental de uma cidade.

A grande marca na morfologia das cidades, a Revolução Industrial (1760-1830), veio alterar as formas de mobilidade. Nicolas Joseph Cugnot, de nacionalidade francesa, em 1771 desenvolveu a primeira máquina autopropulsionada a vapor do mundo. A introdução de linhas férreas resultou como um íman de fábricas e de diversos ramos industriais, que se alojaram nas suas margens. A máquina a vapor, com motor de James Watt, movida sob carris ao longo de quilómetros, redes ferroviárias, proporcionou o rápido transporte de mercadorias e matérias primas entre os produtores, vendedores e compradores. As zonas habitacionais eram afastadas, apenas as vilas operárias e complexos fabris se depositavam nas proximidades. Este zonamento, juntamente com a desativação de grande parte das indústrias, provocou os numerosos polígonos de território vazios, vazios urbanos que hoje em dia se escondem na cidade.

Amédée Bolée, inventor francês, construiu o primeiro veículo a vapor para passageiros, na década de 70 do séc.XIX, movido sem a necessidade de carris, e Onésiphore Pecqueur, engenheiro mecânico francês, em 1820 desenvolveu a engrenagem diferencial, permitindo que dois eixos conectados por um terceiro eixo possam adotar velocidades distintas. (Silva, 2012)

Os famosos motores Daimler, da autoria de Gottlieb Daimler(1834-1900), foram aplicados numa carroçaria produzida por Karl Benz (1844-1929), nascendo o primeiro automóvel. A aplicação dos Motores Daimler no automóvel Panhard & Levassor, carroçaria elaborada por René Panhard e Émile Levassor em 1887, marcou o design do veículo. As corridas de automóveis de 1894 a 1899, proporcionaram a deteção de erros e defeitos no decorrer das provas, contribuindo para o seu desenvolvimento. (Silva, 2012)

Jorge de Avilez de Sousa Feio, IV conde de Avilez, fidalgo de Santiago do Cacém, foi o primeiro introdutor do automóvel em Portugal. O automóvel Panhard et Levassor foi o primeiro automóvel a entrar em Portugal, a 12 de Outubro de 1895, e encontra-se exposto na secção Regional do Norte do Automóvel Clube de Portugal (A.C.P.), Porto, uma vez que foi doado a esta instituição. O carro foi adquirido em segunda mão, mandado vir de Paris e despachado na alfandega de Lisboa. “Break” A Vapor, notícia do Diário de Noticias de outubro de 1895, evidencia um desenvolvimento tecnológico da mobilidade. Panhard et Levassor incorporava um motor Daimler, dois cilindros em V, inflamação de combustível, rodas de aros de ferro, direção de cana de leme, transmissão por correntes e que vencia os 20km/h. (Duro, 1955)

## LINHA DE MONTAGEM

“We shall learn to be masters than servants of nature.”

Henry Ford, 1920

(em Bayley, Stephen.Cars:Freedom, Style, Sex, Power, Motion, Colour, Everything. London. Conran Octopus, 2009 P.20)

Henry Ford, cidadão americano, implementou as primeiras linhas de montagem em série, inspirado pelo seu espírito comercial, no modelo Ford T (1913). Com a 1ª Guerra Mundial (1914-18) sucedeu-se um travamento do desenvolvimento do automóvel. As grandes marcas recorreram à produção de material bélico e investiram no parâmetro da aerodinâmica. Este último foi aplicado ao automóvel no seguimento do final da primeira grande guerra pela marca Alfa Romeo. Foi formulado o conceito de *StreamLining*, onde o design tem como fundamento a aerodinâmica.

Na trágica 2ª Guerra Mundial (1939-45), houve um novo intervalo na indústria automóvel. No entanto a necessidade de movimentação elevada causada pela guerra promoveu o rápido desenvolvimento das técnicas. No pós-guerra a indústria automóvel investiu em máquinas acessíveis, práticas e de poucos luxos. Nas décadas de 50 e 60 houve uma grande adesão ao automóvel na Europa, proporcionou assim a construção de oficinas de montagem e fábricas de produção por todo o território Europeu. As Oficinas Francisco Baptista Russo & Irmão, em Marvila, surgiram neste *boom* de procura do automóvel.

Surgiram as carroçarias “monocoque”, aplicadas em Portugal na década de 50 do séc. XX, caracterizadas pela união entre Chassis e carroçaria com a prensagem de chapa metálica por moldes.

Na segunda metade do séc. XX surge o software CAD (Computer Aided Design), que veio aumentar a liberdade no design automóvel. O Retro Design, principalmente na década de 90 do séc. XX, consiste na busca de modelos de sucesso antigos e a sua consequente adaptação à tecnologia da época, com preocupação ambiental e de segurança acentuada. Este conceito também pode ser empregue na arquitetura, uma vez que as novas obras são baseadas nas do passado.

Com a obrigação da preocupação ambiental foram desenvolvidos modelos elétricos, de forma a diminuir a poluição da

atmosfera com gases de efeito de estufa provenientes da combustão dos combustíveis fósseis. Os pioneiros nesta tecnologia foram a General Motors, com o motor elétrico e a Toyota com o sistema híbrido.

A consciencialização das marcas pela ecologia do automóvel gerou uma problemática relacionada com a produção. As grandes potências do ramo automóvel, produtoras de motores a combustíveis fósseis (gasolina ou outra substância inflamável), não aceitaram bem esta mudança, uma vez que provoca o total repensar das linhas de montagem e dos próprios modelos de veículos. Assim o grande investimento destas indústrias em material e maquinaria seria desperdiçado, tal como o seu carácter formalizado ao longo dos anos. No entanto, cederam à pressão da concorrência e começaram a criar novas ideologias de mobilidade, tecnologias ambientais, materiais e ciclo de vida do automóvel, como se sucedeu na marca alemã BMW.



30 | Estudo da cinética da forma. Fachada de rails viários como símbolo de movimento. Imagem do autor.



## ELECTRIC FUTURE.

*Tesla Motors*

Com o objetivo de entender o processo de fabrico e montagem de um automóvel da atualidade, no seguimento é referenciado um documentário da Nacional Geographic Channel, titulado de *Tesla Motors Documentary*. O complexo fabril é dividido em vários sectores, com funções sequenciais, desde o geral ao particular. Primeiro aparece o *Stamping Center*, composto por grandes naves com gruas aéreas, para facilitar o transporte de mercadoria. Aqui rolos de Alumínio são cortados em chapas de diferentes dimensões e em seguida cada lâmina é submetida a uma prensagem com o molde respetivo. As diversas peças do corpo do automóvel exigem moldes individuais, sendo, nas mais complexas, necessário mais do que uma cofragem.

Adjacente ao anterior, encontramos o *Powertrain Manufacturer*, ou seja, onde é fabricada a parte elétrica do veículo, nomeadamente o motor, composto por cerca de 7 000 pequenas células elétricas, negativas e positivas, codificadas de forma a garantir o máximo desempenho.

No *Body Center* são feitas diferentes assemblagens, sensivelmente 14 secções, das peças produzidas no “Stamping Center”. Aqui as portas e o corpo central são montados e fixados através de dois tipos de soldagem, por pontos e contínua.

Prontas as peças do automóvel, segue-se o *Painting Center*. O corpo é submetido a um banho de detergente com o objetivo de eliminar todos os restos de óleos e impurezas depositados na superfície. A estrutura de seguida sofre um procedimento de “electro coating”, para aumentar a adesão da tinta final no alumínio, e, consecutivamente, a carapaça é colocada em câmaras de atmosfera controlada para se proceder à pintura.

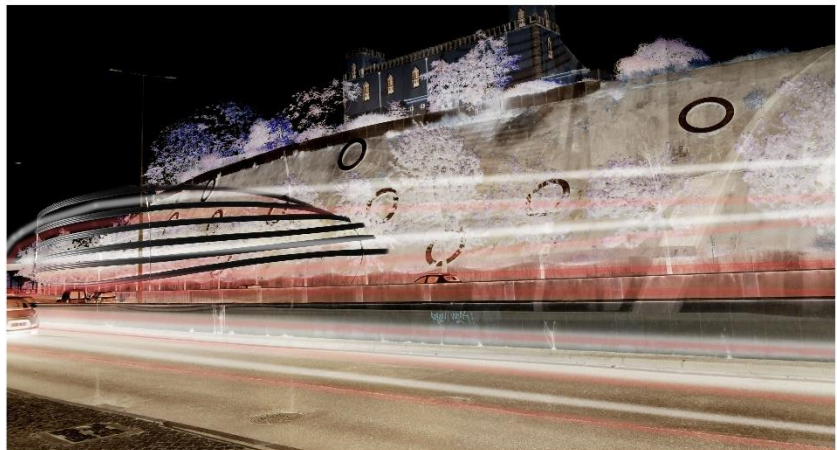
Por fim, segue-se o *General Assembly - Powertrain e Body Marriage*, para unir todas as componentes do veículo. No final da montagem o automóvel pode ser testado em locais fechados, uma vez que não emite gases poluentes ou tóxicos. (Robertson, 2012)

«” driveless”, “robotic”, or “selfdriving cars”» (Fleetwood, 2017)

A utilização deste meio de transporte pode vir a reduzir em 90% os acidentes automóveis ocorrentes provocados pelo erro humano. A SAE, Society of Automotive Engineers, elaborou uma lista de especificação com cinco níveis de automação. Nível 0 – Total domínio do Homem pelo carro; Nível 1 – Alguma assistência do sistema, aceleração e travagem, na condução humana; Nível 2 – Ajuda parcial do sistema; Nível 3 – Automação condicional, ou seja, o sistema toma o controlo e o homem intervém quando necessário; Nível 4 – Automação elevada, tomada de controlo pelo sistema em grande parte dos cenários; Nível 5 – Total Automação acontece quando o sistema do veículo controla a máquina em todos os cenários possíveis, excedendo a capacidade humana.

No ano de 2009 a Google desenvolveu um projeto de automação automóvel. Em Agosto de 2016, em Singapura, são criados pela firma nuTonomy os primeiros táxis de elevada autonomização do mundo, estando previsto uma total autonomia para o ano de 2018. A Setembro de 2016 a empresa Uber começou a realizar testes com veículos autónomos. Atualmente estão a ser testados autocarros autónomos na Suíça e Finlândia (Europa), e camiões autónomos em Colorado e Nevada (EUA). (Fleetwood, 2017)

O rumo que o desenvolvimento tecnológico do ramo automóvel está a seguir aponta para a disfunção dos motores a combustível fóssil e para a automatização dos veículos. Deste modo, a necessidade de complexos museológicos ganha protagonismo, grande número de modelos de automóvel a combustível vão passar a ser peças de museu, passado.



31 | Movimento da luz na Via. Fachada simbólica, Avenida Infante D. Henrique Fotomontagem do autor.

## BMW Museum.

*BMW Museum, Munique, Alemanha, Atelier Bruckner*



32 | BMW Museum, Munique, Alemanha. Imagem do autor em visita ao museu.

Antigo “Museum Bowl”, de Karl Schwanzer, 1973. O atualmente museu da marca automobilística BMW, que dispõe de quatro temas: carros, motocicletas, motores de aeronaves e motores de corrida. “Continuation of the street in altered space” (Schwanzer, Karl) corresponde ao conceito empregue neste edifício onde é projetada uma rampa de asfalto polido que permite a locomoção das pessoas pelo espaço. (Etherington, 2008)

Este edifício adquire duas entradas, uma localizada junto à loja e outra dotada do Café Bar M1. Assim as funções de carácter público podem ser acedidas pelo exterior, sem ser necessário atravessar o museu.

“These begin in the past, direct the present, and inspire for the future”

O museu divide-se em diferentes áreas, cada uma expõe um assunto específico da marca: the Company, Motorcycles, Technology, Motor Sports, Series, and the Brand.

#### Inserção na cidade

O edifício do museu assenta sobre um embasamento, que abrange grande parte do quarteirão, cercado por diferentes tipos de elementos viários. Um cruzamento com rotunda e túnel distribui o fluxo automóvel nas várias direções, estando o museu inserido num dos seus quadrantes. Nas proximidades detetamos um centro de desportos Olímpicos, bairros habitacionais e áreas industriais, tanto da marca BMW como de outras firmas. Adquire ainda fácil ligação com a linha férrea, o que ajuda na exportação e importações de produtos.

#### Proposta Urbana

O acesso principal ao interior do museu é feito pela frente do cruzamento, onde o embasamento formaliza, separadamente, uma escadaria e uma rampa de acesso á cota do piso da entrada. Após a subida do nível da estrada, temos duas possibilidades de entrada, ou por baixo do “Museum Bowl” ou pela loja da marca.

#### Proposta arquitetónica

O espaço da entrada funciona como uma transição entre as duas partes do museu. Aqui deparamo-nos com a bilheteira e posto de informação, o acesso interior ao Café Bar M1, que incorpora esplanada, a loja da marca, a rampa circular, que incorpora elementos expositivos e conecta com as instalações sanitárias e a zona de cacifos do andar inferior, e o início do percurso do edifício novo.

Formalmente, existem dois edifícios conectados pela entrada, em que cada um incorpora um tipo diferente de exposição, permanente no novo e temporária no restaurado.

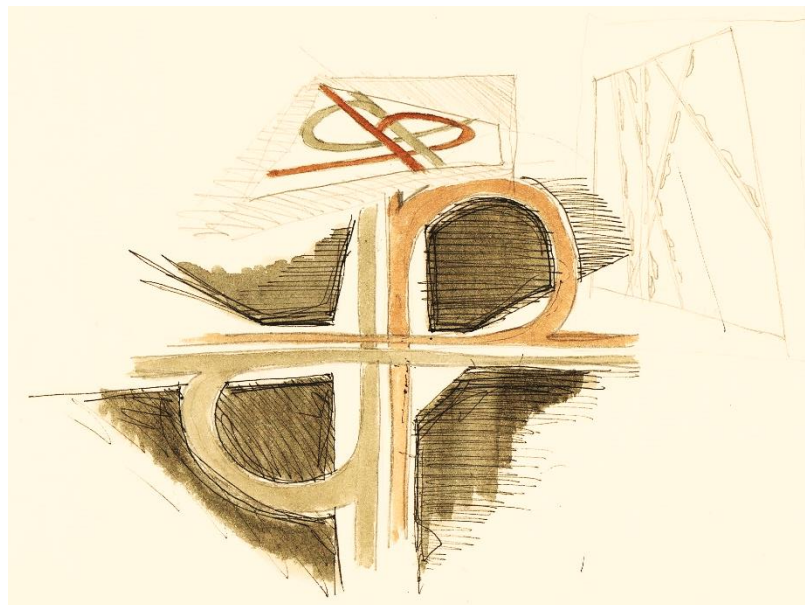
O “Museum Bowl”, com cinco níveis, interpreta o conceito de “Continuation of the street in altered space” (Shwanzer, Karl) com um sistema em rampa contínua helicoidal, que acompanha o contorno interior da taça. Aqui a marca expõe 100 anos de história repartidos por cinco épocas, desde 1916 até à atualidade. O percurso apenas desfruta de iluminação natural no nível da entrada e através de pequenas fenestrações no invólucro. O pavimento é revestido por asfalto polido, como simbologia da estrada, que contrasta com o envoltório de cor branca. O piso superior é exceção, aqui formam-se plataformas circulares, que cobrem a zona central, dotadas de teto escuro, preto. Expositivamente, observamos os projetos emblemáticos, recentes e futuros da marca. Uma escada rolante rompe o pavimento das plataformas e termina no piso da receção, proporcionando a travessia do vão central formado pela rampa circular. De outro ponto de vista, esta mesma escada, que somente desce, rompe e atravessa a cobertura branca do vão central, abrindo um vazio negro, que vai despertar curiosidade e mistério nos visitantes.

Bruckner architects projetaram um edifício novo de três níveis, contíguo ao Museum Bowl, reinterpretando o conceito base, “continuation of the street in altered space”, de Karl Schwanzer, dando origem a “street in altered space as a principle of a dynamic architecture” (Prof. Uwe R. Brückner, head of the Stuttgart ATELIER BRÜCKNER). Através de uma rampa contínua, com 1 quilómetro de comprimento, os visitantes alternam entre os três níveis de exposição repartidos por blocos. A linha aérea pedonal contorna e perfura esses volumes sólidos de maneira a aceder ao seu núcleo expositivo. Esta é revestida com asfalto polido que contrasta com os elementos metálicos cromados e os vidros luminosos, onde são projetadas imagens de veículos ou padrões, dos blocos verticais de exposição. No decorrer das passagens entre espaços expositivos é possível observar uma

continuidade de cor clara nos elementos verticais e cor escura no pavimento e teto.

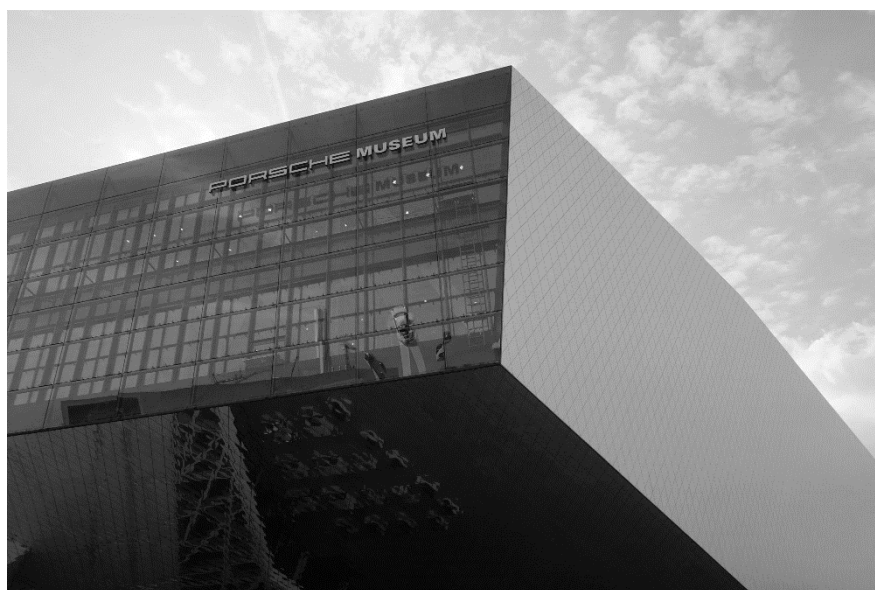
A estrutura principal do museu é de betão armado, no entanto, os corpos interiores são de estrutura metálica, incluindo as rampas suspensas. O aspeto futurista e inovador dos acabamentos interiores demonstra o pensamento condutor da marca. O uso de tecnologias audiovisuais únicas e interativas magnetiza o olhar do visitante. A estrutura está prevenida para suportar cargas de automóveis suspensos no teto e em paredes.

No momento da saída do museu, ainda sob o embasamento, é possível percorrer uma ponte pedonal, de forma orgânica, que atravessa a via automóvel e termina no interior do BMW WELT, onde estão expostos os modelos para venda da marca e todos os tipos de produtos fabricados pela mesma. No centro deste edifício encontramos a zona de entrega dos automóveis aos compradores, de onde parte uma rampa que conecta com o exterior.



33 | *Representação gráfica de cruzamentos em autoestradas e sua aplicação arquitetónica. Corte do edifício pelas vias. Elaborado pelo autor.*

## Porsche Museum.



34 | Porsche Museum, Estugarda, Alemanha. Fachada Principal. Imagem do autor.

### INSERÇÃO NA CIDADE

O museu da Porsche, marca automobilística alemã, com a obra terminada em 2008, foi projetado pelo atelier Delugan Meissl architects e localiza-se em Estugarda, Alemanha. Este encontra-se rodeado por estereótipos de mobilidade como um cruzamento sob a forma de rotunda, introduzindo-se numa das esquinas formadas pelas saídas viárias. O alçado Sul está adjacente á linha férrea, por onde corre o metro, possibilitando a fácil ligação ao centro da cidade. A menos de um quilometro encontramos um centro desportivo e nas imediações detetamos tanto fábricas e elementos industriais da própria marca, como zonas habitacionais que delimitam a área industrial. Para aceder ao local, para além do metro, existem autocarros e vias arteriais que conectam ao centro.



A frente principal do edifício está voltada para a rotunda de formato oval, onde é incorporado o maior vão do museu. Direcionado para Norte, de forma a não receber luz natural direta, observa o movimento circular dos automóveis. O controlo de iluminação no interior fica facilitado com este fator.

O quarteirão onde se insere, de forma triangular, pertence na totalidade ao museu. As linhas delimitadoras do edifício acompanham o movimento das vias que o rodeiam, de maneira a obter o maior aproveitamento do solo. A entrada principal encontra-se recuada da estrada de acesso e a uma cota inferior. A transição entre a via e a porta de entrada formaliza uma pequena praça, coberta pelo próprio edifício, com pavimento inclinado para o interior do quarteirão. Neste espaço amplo exterior desenrola-se a entrega dos automóveis aos compradores e uma esplanada do café do museu.

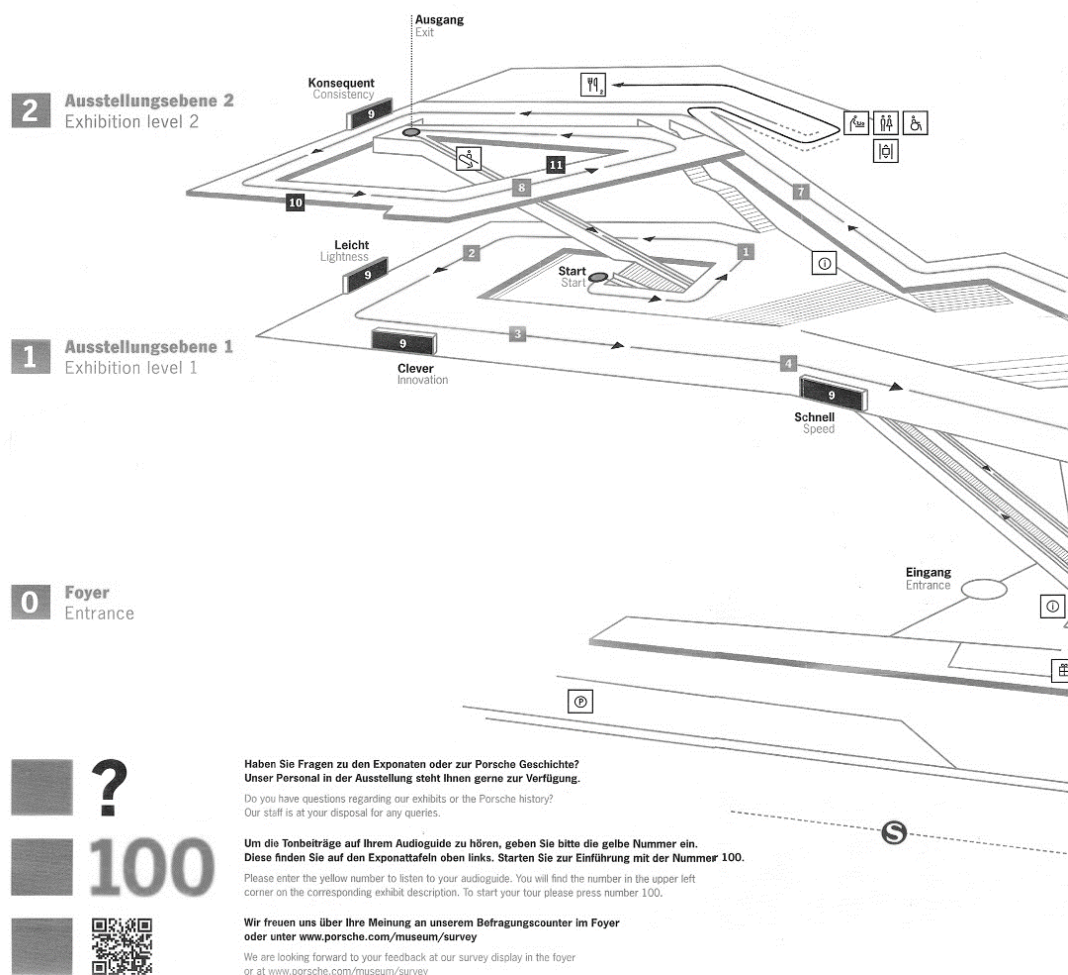
#### Proposta Arquitetónica

A ideia conceptual arquitetónica do edifício do museu consiste em colocar um corpo monólito a flutuar sobre o solo, apenas apoiado por três colunas em V. O embasamento, na generalidade subterrâneo, é materializado em betão armado, tal como os pilares de sustentação do corpo elevado. Aqui podemos encontrar o estacionamento subterrâneo, o piso da entrada e um piso superior.

O bloco suspenso adquire uma estrutura metálica, cerca de 5 600 metros quadrados de aço, que se agarra ao solo através dos pilares oblíquos de betão. Esta é revestida por chapas metálicas brancas ou espelhadas, na base do sólido flutuante.

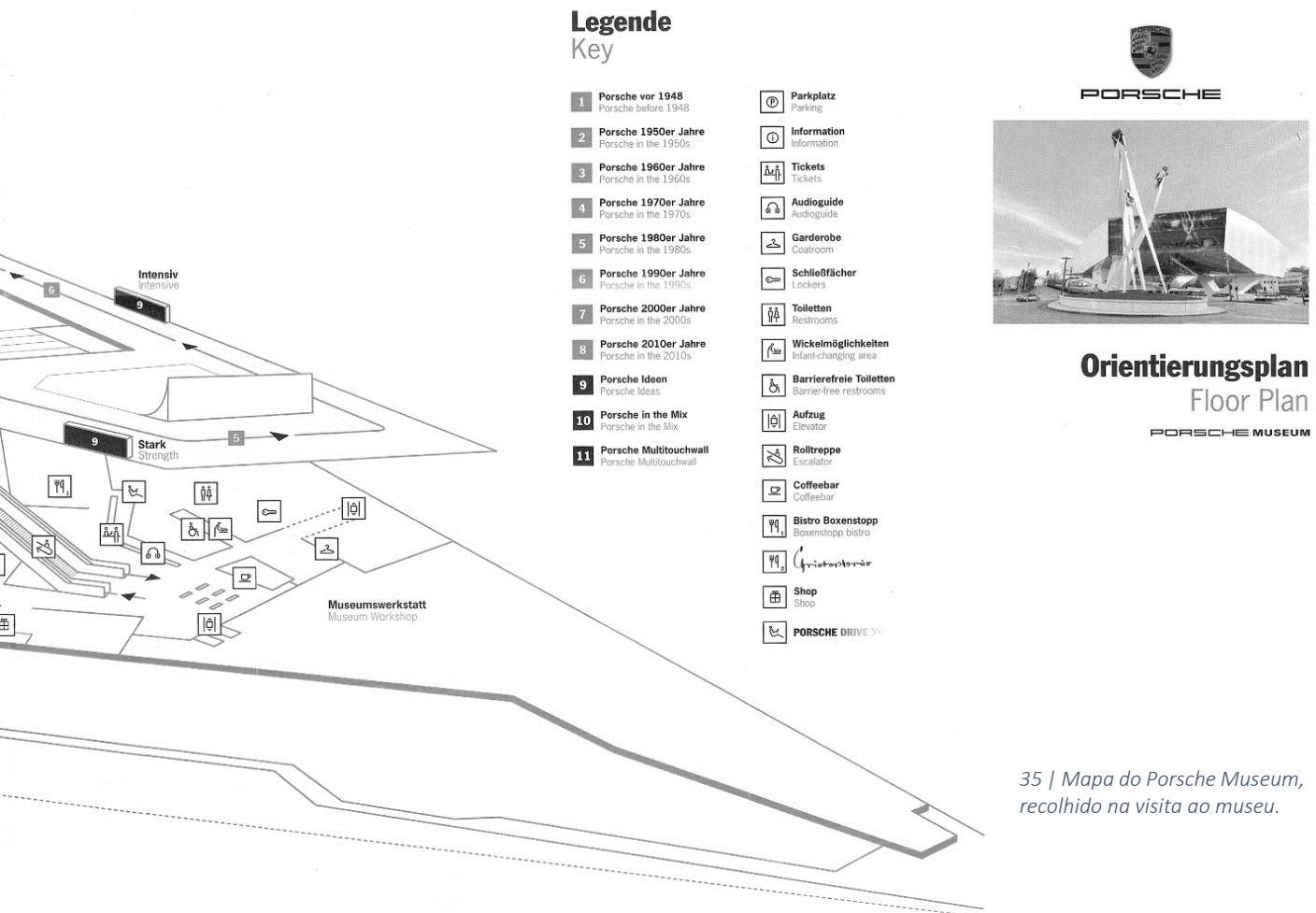
O momento de entrada elabora um movimento descendente, de seguida o visitante é levado a subir nas escadas rolantes, ou nos elevadores, até à exposição que se localiza no corpo suspenso, ou seja, descer para subir. No espaço da entrada é permitido o acesso ao café, à bilheteira e à loja, sem a necessidade de compra do bilhete. Com a

compra do bilhete o visitante tem direito a um guia áudio e é direcionado para a zona de cacifos onde deve deixar os seus pertences. Junto a este ultimo espaço existe uma instalação sanitária e um outro bar, de onde é possível contemplar a oficina de antiguidades e carros de coleção, através de um vão envidraçado.



Após a ascensão ao piso da exposição o visitante é induzido a percorrer a exposição segundo uma determinada ordem. O mapa do museu, recolhido na entrada, indica o percurso aconselhável para a

melhor compreensão da exposição. No decorrer do percurso verificamos que junto a grande parte dos veículos em exposição existe no pavimento uma régua metálica embutida, com isto é possível obter informação sobre as dimensões e fazer comparações entre modelos. Nestas mesmas peças metálicas existe uma calha centrada, que vai servir de encaixe a pequenas peças de informação escrita ou digital.



Em termos cromáticos e materiais, as atmosferas criadas no interior do museu são caracterizadas pela cor branca, presente na maioria dos revestimentos. Para tratamento acústico, os tetos têm materialidade e textura específicas para controlar a propagação do

som, teto falso perfurado. A iluminação artificial tem uma componente homogénea nos espaços de circulação e mais centrais, e outra mais direcionada presente em nichos negros expositivos, que aparecem momentaneamente com o objetivo de provocar contraste com o automóvel e com a própria envolvente, e por cima de veículos pousados sobre bases. As viaturas expostas fora dos nichos das paredes encontram-se sobre o próprio pavimento da passagem ou elevadas em plataformas que adquirem diferentes materialidades, como pedra, materiais acrílicos e contraplacado. Assim, a diferença materialística permite diferentes tipos de contraste entre os modelos e a envolvente.

Continuando a subida das rampas, atingimos o ultimo piso. Nele está presente um restaurante, que usufrui do grande vão onde a rotunda é paisagem, instalações sanitárias e a parte expositiva dedicada ao presente e futuro da tecnologia automobilística. Uma escada rolante liga este ultimo andar ao embasamento, por onde os visitantes saem, obtendo uma ultima vista central panorâmica. Isto é possível pois a configuração das galerias de circulação internas liberta o centro do museu, formalizando um pé direito equivalente á altura total interior do bloco flutuante.

## Mercedes-Benz Museum.



36 | Mercedes-Benz Museum, Estugarda, Alemanha.  
Imagem realizada pelo autor na visita ao local.

O museu da marca alemã Mercedes-Benz, finalizado em 2006, localiza-se em Estugarda, Alemanha, projetado pelo atelier UNStudio dos arquitetos Ben van Berkel e Caroline Bos. O conceito e projeto das exposições foram concebidos pelo grupo HG Merz, especializado em arquitetura e design de museus e exposições. Este conceito consiste na representação de uma linha de tempo contínua, onde estão envolvidos perto de 130 anos de história da marca. A exposição tem uma área total de 16 500 m<sup>2</sup>, onde estão distribuídos 160 veículos e um total de exposições superior a 1 500. A ligação das rampas com as plataformas horizontais forma uma estrutura idêntica à dupla hélice do ADN humano, com objetivo de expressar a filosofia da Mercedes-Benz, de criar continuamente novos produtos que promovam o avanço da mobilidade do homem.

## DESCRIÇÃO | INSERÇÃO NA CIDADE

Encontra-se implantado contíguo a grandes elementos rodoviários como uma rotunda e um viaduto onde corre uma via rápida, e insere-se no parque industrial da Mercedes-Benz. Apesar de estar rodeado maioritariamente por arquitetura industrial, na proximidade existe um centro desportivo, estações de metro e comboio e o rio Neckar. Estes elementos valorizam o local e, por sua vez, o próprio museu, pela oferta de infraestruturas de acessibilidade e lazer. Estacionamento abundante, zonas de restauração e comércio do museu funcionam como mais valias, levando as pessoas a usufruir de serviços à parte da exposição, aumentando assim o fluxo diário. Pessoas podem se deslocar ao edifício do museu apenas com o intuito de utilizar o espaço de restauração. A presente estratégia deve ser incorporada em museus com localização idêntica, de aneira a garantir a rentabilização do mesmo.

## PROPOSTA URBANA

A entrada principal localiza-se na extremidade nordeste a uma cota superior à da via de acesso, transparecendo a ideia de edifício sobre um pódio. Este elemento que serve de embasamento para o edifício principal formaliza um declive de socacos e rampas, onde nichos ovais e circulares são embutidos para dar vida a espaços verdes, de lazer, uma esplanada com bar e um anfiteatro a céu aberto.

Caminhões

## PROPOSTA ARQUITETÓNICA

Após a passagem por uma zona de transição coberta exterior, atingimos o interior. Neste primeiro espaço é permitida a passagem de qualquer pessoa, tendo acesso às bilheteiras, às instalações sanitárias, zona de cacifos, loja e zona de restauração e, por sua vez, ao Stand da Mercedes-Benz.

Com a validação do bilhete, um funcionário encaminha para o átrio central, onde estão dispostos equidistantes três elevadores com design futurista, com o simbolismo de uma máquina do tempo, transportando o visitante para cerca de 125 anos atrás, quando a marca fora criada, exposição localizada no ultimo andar.

A partir deste ponto, duas componentes museológicas de desenrolam em movimento descendente sob a forma de espiral. Uma componente está repartida por sete espaços e narra cronologicamente a história da marca. A outra reparte-se por cinco espaços e expõe a diversidade e amplitude dimensional das coleções produzidas.

Durante o percurso, o visitante é deparado com diferentes escalas de exposição, desde o veículo longo, até peças milimétricas dos mecanismos internos. Para que seja possível expor elementos de tal envergadura em andares superiores, o vazio central, com forma de triângulo de Reuleaux, está equipado com vãos de grandes dimensões ocultos na parede. Os veículos são elevados e colocados no andar respetivo através de uma das passagens. Estas, quando fechadas, adquirem a mesma materialidade da parede, passando despercebidas por entre os visitantes. Nos espaços expositivos estão incorporados elementos viários e automobilísticos como marcas no solo, guardrails de autoestrada e componentes e estações de abastecimento.

## MATÉRIA E DETALHE

Materialmente, o edifício guarda no interior uma imagem desconhecida do exterior. O invólucro do edifício define-se como uma pele de metal e vidro que envolve o todo maciço de betão. As formas orgânicas produzidas pelos elementos da fachada, integradas com o fluxo viário em redor, também estão presentes no interior, no entanto com uma materialização pétrea (estereotómica) formalizada pelo betão, moldado em obra. O contraste que o betão aparente gera quando posto em confronto com os elementos da exposição é positivo, permite o sobressaltar dos veículos.

Estes espaços internos sofrem grandes alterações lumínicas, tal acontece por alguns deles privilegiarem de luz natural direta e outros indireta. O recurso a tecnologias audiovisuais, permite a criação de inúmeros ambientes, consoante a sensação que se pretende provocar no visitante. Os revestimentos das paredes variam desde metal, passando por tecido e chegando ao vidro, com níveis de rugosidade diferenciados. Assim a evolução dos materiais e a tecnologia inerente são transmitidos aos utentes.





37 | Estudo da fachada simbólica. Forma em movimento. Modelo de cartão canelado preto, automóveis de gesso e base de poliestireno extrudido. Realizado pelo autor.

### 3.4 FORMA. | DOMESTICAR A MATÉRIA

*“Damos à forma e à cor o significado que lhes compete, tanto quanto nos é permitido reconhecê-lo; nos nossos temas mantemos a alegria da descoberta, o prazer do inesperado; o nosso tema em si deve ser uma fonte de interesse.”*

Picasso, Pablo (Walther, 1990, p. 44)

A forma existe na natureza independente do racionalismo humano, apenas o significado atribuído surge da razão. Fenomenologicamente, as obras de arquitetura partem do “reflexo aproximativo” que o homem idealiza em relação à Natureza, ao Divino. O Ser projeta objetos com base no que conhece do meio natural, originando formas que se aproximam do mesmo. (Calvino, 2004)

Peter Zumthor, no seu ponto de vista, define o interior de um edifício com o conceito de “Hidden geometry” (Zumthor, Thinking Architecture, 1999, p. 18), que guarda uma geometria inesperada. A sua obra Bruder Klaus Chapel, Alemanha, representa excecionalmente a ideia de geometria oculta. A variação de rugosidade das superfícies, de luz, de dimensão, no caminho do exterior para o interior toca os sentidos de forma única. O pensamento do arquiteto suíço passa por projetar uma fachada transparece: “I am not going to show you everything” (Zumthor, Atmospheres, 2006, p. 46). O interesse das pessoas pelo desconhecido está aqui presente, conceito este que vai ajudar a fundamentar o presente trabalho final de mestrado. (Zumthor, Peter Zumthor 1990-1997, 2014)

*“There are thousand different possibilities in one material alone.”*

(Zumthor, Atmospheres, 2006, p. 24)

O domínio da forma parte do conhecimento da Natureza. As matérias primas que nela existem oferecem inúmeras ramificações de ideias, a sua complexidade e composição ultrapassam o limite do pensamento humano. Concordando com a afirmação do arquiteto suíço Peter Zumthor, um material sugere diversas formas de utilização. Na Arquitetura é necessário adotar uma visão periférica de modo a fundamentar as decisões, abrir o horizonte para captar as pluralidades do local.

*“The things themselves, the people, the air, noises, sound, colours, material presences, textures, forms too – forms I can appreciate.*

*Forms I can try to decipher. Forms I find beautiful.*

*What else moved me? “*

(Zumthor, Atmospheres, 2006, p. 17)

Como enuncia Zumthor, o motor desta arte passa por observar a realidade, interpretando-a subjetivamente, de acordo com o propósito do edifício e as necessidades locais. Os elementos do terreno que se fixam na memória deverão conduzir o pensamento do arquiteto, *“forms I find beautiful”*, incentivando o desenvolvimento criativo adequado ao local.

A Arquitetura é composta por dualidades, “(...) light and shade, water and fire, material and transcendence, the earth below and the sky above.” (Zumthor, Peter Zumthor 1998-2001, 2014, p. 121), que garantem a sua magnificência. A definição de conceitos como *cheio* e *vazio* ajuda-nos a decifrar o significado da forma arquitetónica.

### CHEIO.

Adjetivo. Que encerra quando pode encerrar, um corpo cheio. Maciço, compacto. Que tem grande porção de coisas. Rico Completo. Feliz. Atarefado. Nutrido; gordo.

### VAZIO.

Adjetivo. Que não contém nada ou que só contém ar. Despovoado. Desocupado. O mesmo que vácuo.

Arquitetos como Alberto Campo Baeza abordam “o estereotómico- a terra, a rocha, o pétreo, o pesado, o obscuro- acolheu o homem nas suas entranhas” (sobre a caverna) (Baeza, A ideia construída, 2013, p. 59), como base projetual. “É a arquitectura maciça, pétrea, pesada. A que assenta sobre a terra como se dela nascesse. É a arquitectura que procura a luz, que perfura as paredes para que a luz penetre.” (Baeza, A ideia construída, 2013, p. 67) onde encontramos uma intenção de continuidade entre vertical e horizontal.

Nas palavras de Juhani Pallasmaa, “a arquitetura inicia, direciona e organiza o comportamento e o movimento” (Pallasmaa, 2011, p. 60), encontramos a síntese de ações provocadas pela forma edificada. O corpo do visitante deve percorrer com fluidez os espaços, quase que

inconscientemente. Os maciços conjugados com os vazios delimitam o caminho que a luz pode percorrer, juntamente com o fluxo das pessoas.

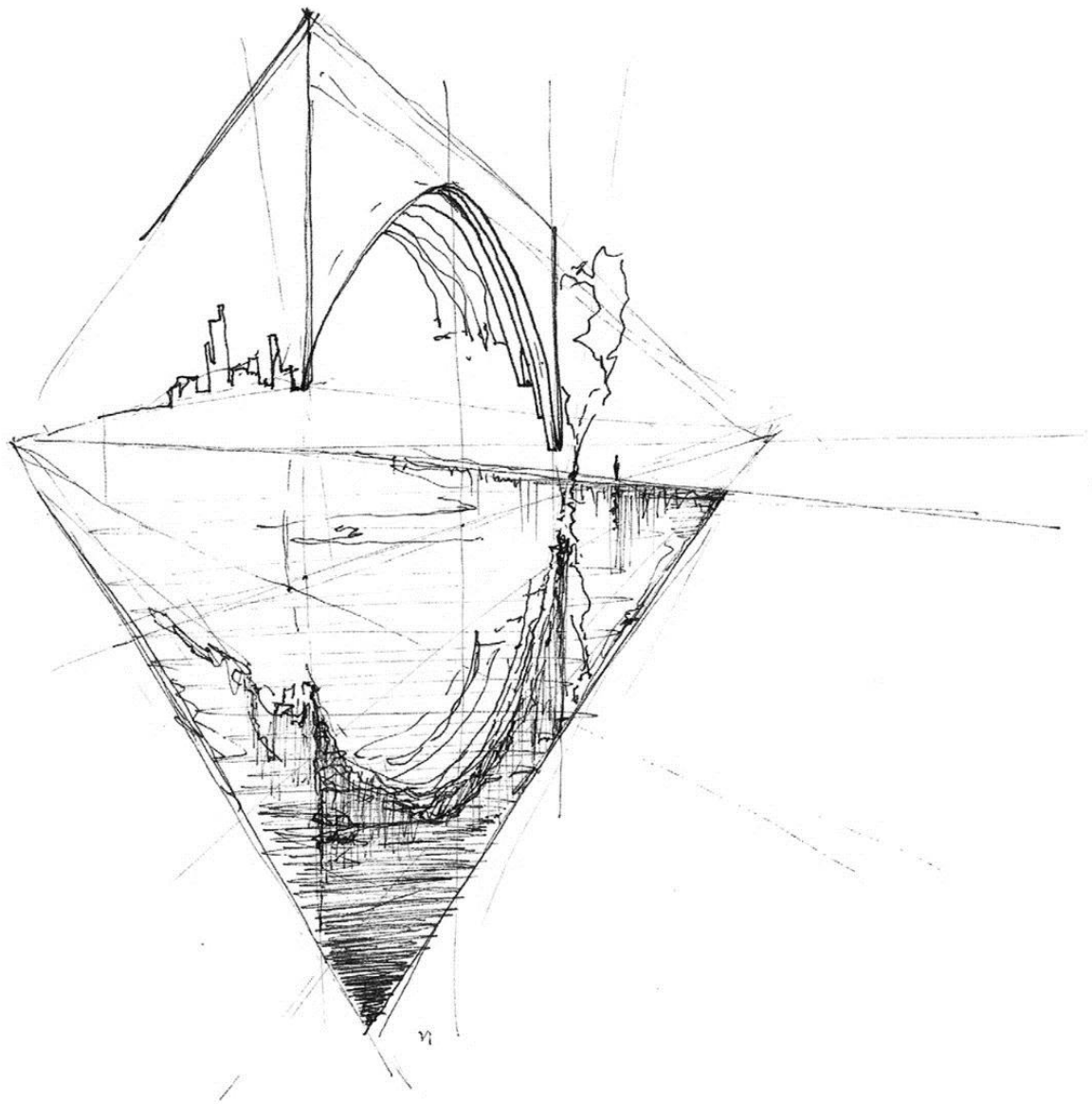
A materialização da forma carece da “relação, encontro e transição dos materiais” (Siza, Imaginar a Evidência, 2017, p. 65), noção que formaliza fenomenologicamente uma dimensão fulcral na arquitetura.

## COMPORTAMENTO DIRECIONAL

Um material sustenta impactos tanto visuais como estruturais. A anisotropia é uma propriedade física dos materiais que têm uma variação da configuração estrutural com a mudança de direção (perspetiva). Posto isto verificamos que admitem comportamentos, propriedades mecânicas, diferentes quando lhes são aplicadas forças externas com direções distintas, por exemplo vertical e horizontal. A madeira é um material anisotrópico, uma vez que quando nela é aplicada uma força tracionada na direção das fibras esta resiste, o que não acontece quando a força comprime na direção perpendicular às nervuras. Vemos que o desempenho mecânico da madeira varia com a mudança da direção, sentido e ponto de aplicação da força exercida. Esta premissa permite fazer uma analogia com a cidade, uma vez que têm uma multiplicidade de malhas no seu território, onde cada desempenha uma função.

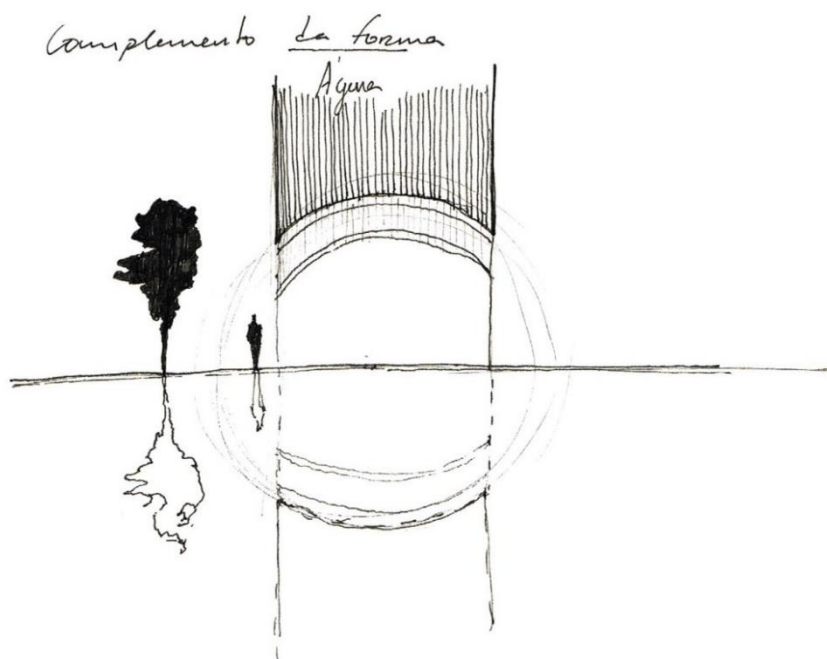
"you must see so well that you hear, too. And sometimes it is well  
to hear so well that you see, too. The senses can be considered  
one thing. It all comes together."

KAHN, LOUIS.I (p.25)



### 3.4.1 ÁGUA | COMPLEMENTO DA FORMA

O reflexo define-se pela duplicação da imagem, contudo, vai ser aqui abordado como complemento da forma. Esta propriedade incorporada na água, juntamente com objetos arquitetónicos, permite o acesso a uma dimensão oculta. A sua perceção depende do ponto de observação e do nível de intensidade lumínica. A ampliação formal que a superfície da água executa gera uma atmosfera de continuidade, na qual a linha de separação entre o plano refletor e o volume construído perde dimensão.





### 3.5 SUBTERRÂNEO.

O presente ponto incide na elaboração do estado do conhecimento à cerca da arquitetura subterrânea, “estereotômica” citando Campo Baeza, e suas condicionantes, para posterior aplicação na parte projetual submergida no monte. Com vista a um melhor entendimento desta matéria, procurou-se definir conceitos como subterrâneo e caverna.

#### SUBTERRÂNEO.

Adjetivo. Situado debaixo da terra, subterâneo; Feito às escuras.

Nome masculino. Compartimento ou construção abaixo do nível do solo. Caverna

#### CAVERNA.

Cavidade subterrânea; gruta; covil; antro.

Caverna, Gruta ou Antro simbolizam a origem e o renascimento, remetendo para o útero materno, que nos abriga, protege e defende do exterior. Estas cavidades podem ser naturais ou provocadas pelo Homem.

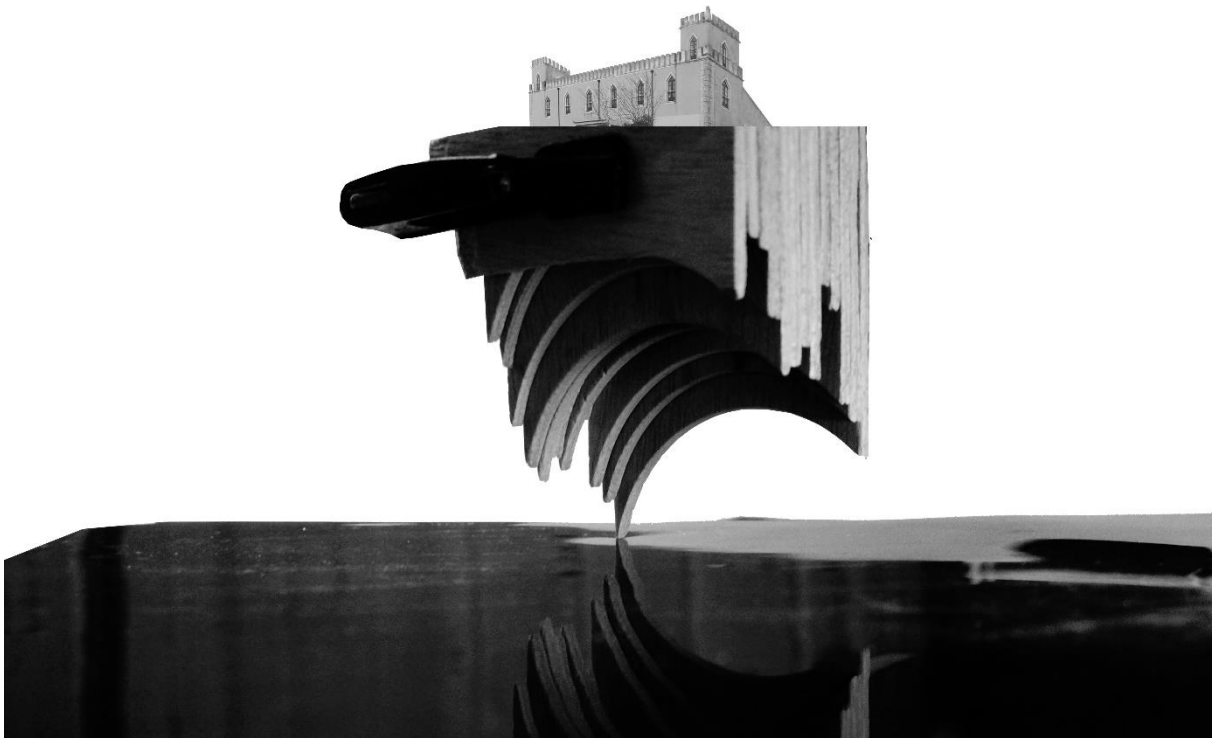
Como podemos constatar, este abrigo não depende do racionalismo humano para existir. É um elemento da natureza formado geologicamente pelo movimento tectónico, desabamentos, corrosão da chuva ou até mesmo pela percussão das ondas numa rocha (em zonas litorais). O Homem viu nestes nichos a possibilidade de se proteger das ameaças do exterior, especificamente animais e fatores atmosféricos. Neste momento da história a caverna tornou-se um

elemento gerador de proteção e habitabilidade, características fundamentais na arquitetura. A função inerente a estas concavidades no terreno vai depender da sua relação com a escala do homem, intimista ou monumental. Posto isto, verificamos que no paleolítico serviram tanto de habitação como de santuário para rituais, dependendo da sua dimensão.

### FOGO | HÁ COMBUSTÃO. HÁ LUZ. HÁ CALOR.

A descoberta do fogo, foi fulcral para a ocupação de grutas mais profundas, onde a iluminação natural era escassa. Não foi importante apenas como iluminação, mas também como fonte de calor, servindo para cozinhar e conferir níveis de conforto térmico. A variação de intensidade e movimento da labareda quebra a monotonia luminosa, proporcionando iluminação quente e intimista, onde o observador é surpreendido com diferentes atmosferas. Com o aparecimento da cabana as grutas passaram a desempenhar um papel maioritariamente religioso, onde as pinturas rupestres dominam as superfícies interiores, celebrando a morte e a vida. A Gruta de Lascaux, Dordonha (16 000 a.C.), e as grutas de Altamira, Santillana del Mar (paleolítico), serviram de santuário para os povos primitivos.

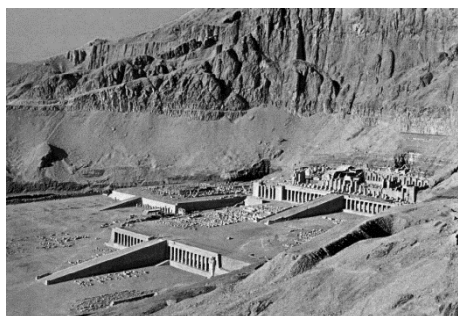
O início da construção das próprias grutas e a sua utilização como túmulo representa um marco no desenvolvimento da arquitetura. Recorrendo a pedras de grandes dimensões, criavam a estrutura da construção, definindo o princípio básico da arquitetura, sistema *Pilar-Viga*. Esta peça arquitetónica conferia forma circular ou oval. No caso das antas e dos dolmens, as pedras eram deixadas à vista, no entanto, numa Moma, os rochedos eram camuflados de terra para passarem despercebidos, como forma de amentar a proteção do corpo, uma vez que estes povos acreditavam na vida para além da morte e pretendiam conserva-lo.



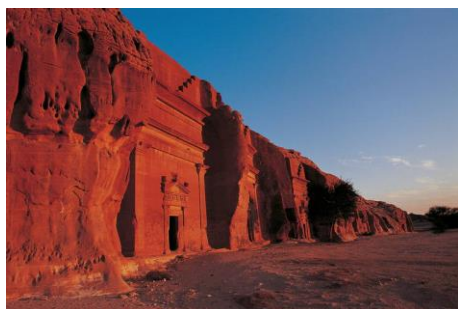
40 | Monumentalizar o “Castelinho”. Fotomontagem do autor.

### 3.5.1 CAVIDADE SAGRADA

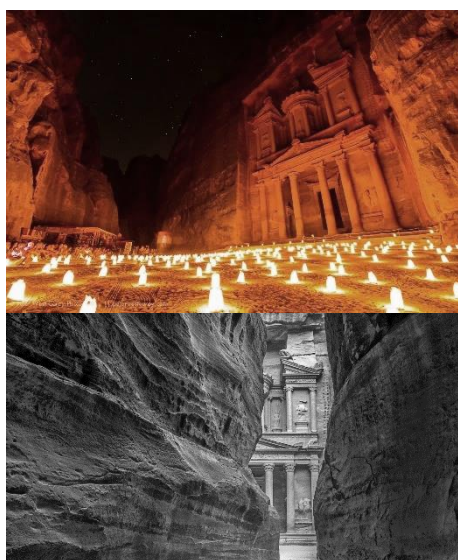
#### EGITO



41 | Túmulo de Hatshepsut, Deir el-Bahari, Egito, séc. XV a.C.



42a | AL-HIJR | Arábia Saudita, Local Arqueológico



43 b | Templo El Khazneh, Al-Siq | Petra, Jordânia

À semelhança do assunto referido anteriormente, o povo egípcio adquiria também a crença da continuidade da vida após a morte. Focando na intensão de conservar o corpo para as vidas futuras, esculpiram túmulos para as entidades superiores, como faraós e suas rainhas. Definem-se como templos escavados na topografia montanhosa, intencionando depositar o defunto no interior de forma a permanecer protegido pelas megalómanas camadas de rocha. Abu Simbel, complexo de dois túmulos, e Hatshepsut são arquétipos de templos mortuários egípcios, em que a sua grandiosidade é proporcional ao grau de importância da pessoa nele inserida.

#### AL-SIQ | Petra, Jordânia

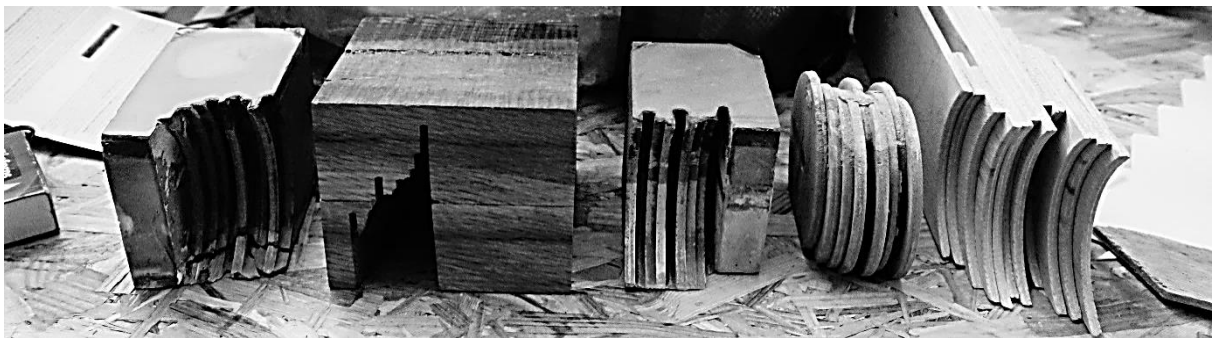
Os espaços escavados na rocha neste território serviram inúmeras funções desde túmulos, habitações e templos. O acesso é feito por entre as montanhas que rodeiam o vale onde se insere. O templo El Khazneh encontra-se escavado na montanha e para se aceder é preciso percorrer uma estreita passagem por entre os montes rochosos. É um templo datado de 86-62 a.C., contendo uma monumentalidade evidente e é apelidado como Camara do Tesouro. A função inicial estima-se ter sido um mausoléu ou um túmulo real.

Nesta cidade há indícios de construções superficiais, no entanto, com o terramoto ocorrido em 551 d.C. a probabilidade de terem sido destruídas é grande, restando assim apenas as encrustadas na montanha. Constatamos assim que o maciço do invólucro dos templos permite a resistência a catástrofes naturais, como os sismos.

### 3.5.2 HABITAR A CAVIDADE

#### Habitações Trogloditas, Pequim

Estas habitações foram realizadas pelos próprios moradores segundo as suas necessidades. O facto de adquirirem poucas posses, gerou a necessidade de utilização de matéria existente no local para estruturar a habitação. É do tipo autoportante, onde se verifica uma continuidade matérica entre diferentes planos. Em grande parte dos casos a superfície interior é revestida com cal de modo a barrar infiltrações de água e insetos provenientes do terreno e, uma vez que adquire cor branca, refletir a iluminação natural de forma difusa. Este tema, a luz solar, e a ventilação natural ganham o protagonismo dos problemas a resolver, principalmente em espaços mais submersos no terreno. Recorrendo a janelas internas, pátios subterrâneos a céu aberto, Chaminés ou Lumiductos (condutas que captam a luz natural e a refletem até penetrar no interior da habitação), garante-se habitabilidade destes espaços.

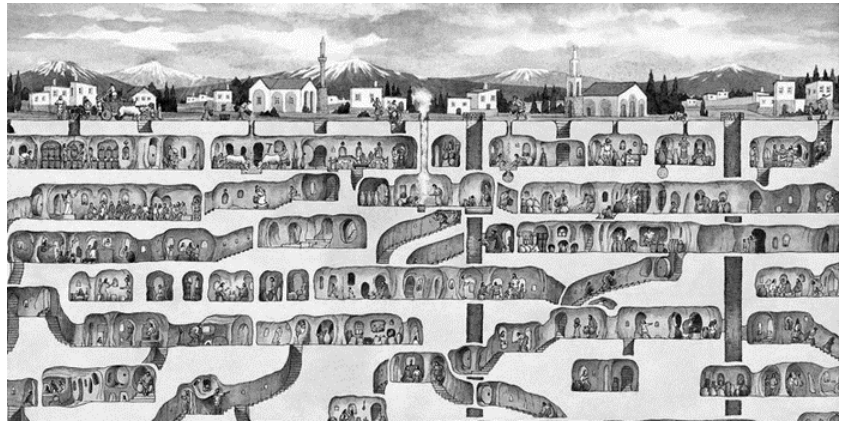


44 | Processo de desenvolvimento da forma de escavação do maciço. Experimentação por molde e por corte. Realizado pelo autor.

## CAPADÓCIA



45 | Habitações escavadas na rocha, Capadócia, Turquia. Foto via National Geographic channel



46 | Corte esquemático da cidade escavada de Capadócia, Turquia. Autor desconhecido.

As construções deste povo são produzidas através de um método de escavação na montanha. A escassez de materiais disponíveis levou ao recurso dos existentes no local, ou seja, a construção subterrânea foi uma solução construtiva e não um meio de camuflagem.

Vários anos passaram com a rejeição deste tipo de construção, no entanto, reaparece inerente ao aumento demográfico e á elevada pobreza. A necessidade de alojamento ganhou importância, mas o elevado preço das habitações no centro da cidade provocou a saída de parte da população. Estes refugiaram-se nas zonas montanhosas, onde construíram as próprias habitações no interior da rocha.

A cidade subterrânea da capadócia alberga todo o tipo de programas funcionais necessários à vida da população. A edificação de poços de ventilação permitiu à cidade um crescimento no sentido do interior do terreno. Com estes elementos a vida no subsolo trona-se possível, com bons níveis de conforto.

## MATERIALIZAÇÃO DO SOLO

A subsuperfície tem como constituintes a água, o espaço e a componente geológica. A sociedade tem vindo a procurar soluções que possam ser alternativas á utilização de energia fóssil. A construção subterrânea pode vir a ser uma solução pelo seu lado sustentável. Permite a utilização de energias naturais e renováveis. "A subsuperfície como fundação para a vida na superfície" (Admiraal & Cornaro, 2016, p. 217)<sup>1</sup>, ou seja, ver a arquitetura subterrânea como um complemento da arquitetura na superfície ou até mesmo como uma continuidade. Deve ser considerado como um elemento maciço (terra) que precisa de ser planeado e projetado na integra, nomeadamente na tomada de decisão em relação aos aterros e desaterros.

A geologia é a ciência que estuda a terra e seus constituintes sendo indispensável para a arquitetura subterrânea. Neste tipo de construção, visualizar o existente, analisar as possibilidades e funcionamento do território são parâmetros que adquirem uma forma distinta do que na construção superficial, isto é, um terreno aberto na superfície pode ser considerado por si só um espaço público acessível, o que não acontece com o subterrâneo. Quando se fala de superfície, o espaço público é definido pela área que não está ocupada pelos edifícios, formalizando conexões entre os mesmos.

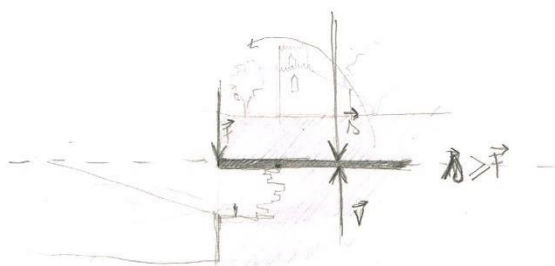
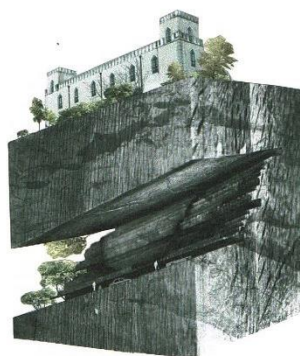
O tipo de solo, o clima, a economia e a cultura são alguns dos fatores que vão influenciar na decisão de construir no subsolo. As técnicas construtivas também vão variar com a constituição geológica do terreno e sua densidade. Quanto maior a dureza e compactação da matéria do local, menor será a necessidade de estrutura extra. Posto isto verificamos que num solo arenoso e sedimentar é necessário criar uma estrutura em toda a pele do edifício. Quando retirarmos parte do

---

<sup>1</sup> "The subsurface as foundation for life at the surface" (Admiral, 2016, p. 217)

terreno, o restante tende a ocupar o negativo criado, assim a concepção de muros de suporte torna-se evidente. Caso o terreno seja rocha maciça, tal fenómeno não ocorrer. À medida que escavamos, os limites do vazio são dotados de capacidade estrutural, tendo apenas de ser estabilizados.

A composição dos solos é um tema inesperado, diverso e que não se obtém de imediato, uma vez que para se saber os seus componentes é inevitável recorrer à escavação. No caso da superfície, com a observação das camadas superficiais é possível tomar decisões sobre as técnicas a serem utilizadas. Quando nos deparamos com a necessidade de criação de espaço público e de construção arquitetónica num determinado local, o recurso a um planeamento urbano subterrâneo torna-se evidente já que permite a utilização da cobertura do edifício para fins urbanísticos ao nível térreo e acessível. (Admiraal & Cornaro, 2016)



47 | “Castelinho” Suspenso, passagem subterrânea. Fotomontagem do estudo dos cortes no terreno, realizado pelo autor.



## REPENSAR A CIDADE

Os espaços subterrâneos necessitam de um agente que remova uma porção sólida de terreno e deixe um negativo. Esta ausência de terra pode ser considerada um espaço limitado, onde se podem desenrolar diversas atividades. *“Usar o subterrâneo para reconsiderar a cidade”* (Labbé, 2016, p. 160)<sup>2</sup>. As cidades de hoje em dia encontram-se densificadas e muitas vezes com excesso de população, o que faz com que o espaço a cima do solo não seja suficiente para albergar todas as pessoas quando estas não se encontram nas suas habitações. Ao utilizar o espaço subsuperficial estamos a aumentar a diversidade funcional numa mesma área. Estes novos espaços vão complementar os já existentes na superfície, tendo de haver uma continuidade entre eles.

Em termos da térmica, nesta circunstância o vazio interior encontra-se rodeado por espessas camadas de terra nas várias direções, o que lhe confere uma baixa amplitude térmica. No verão a temperatura interior é menor do que a exterior e o inverso acontece no Inverno, controlando assim o conforto ambiental interno. Em termos de Humidade relativa, para que não exceda o regulamentar e confortável, a impermeabilização das superfícies é obrigatória e o escoamento das águas presentes no terreno deve ser eficaz. Outra obrigatoriedade consiste na constante ventilação natural.

Funcionamento, organização, comportamento, perceção e conforto são os conceitos principais a ter em conta quando estamos a projetar um espaço ou um edifício, tanto subterrâneo como superficial. O previsto aumento da população mundial, cerca de 66% em 2050, vai obrigar à mudança no planeamento urbano das cidades, tendo de se tomar novas estratégias, como é exemplo investir em espaços urbanos subterrâneos. Este método não só vai permitir um aproveitamento do

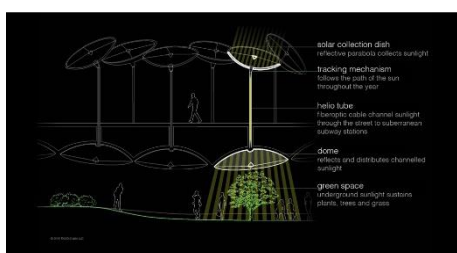
---

<sup>2</sup> *“Using the underground to reconsider the city”* (Labbé, 2016, p.160)

espaço superficial para fins urbanísticos, espaços públicos, como também vai promover a utilização da energia geotérmica e outras formas de energia inerentes ao subsolo. O avanço acelerado da tecnologia e das técnicas de construção veio tornar este pensamento e ideologia exequível em qualquer tipo de terreno, seja este sedimentado, rochoso ou até mesmo aquoso. (Admiraal & Cornaro, 2016)

As construções subterrâneas não se encontram tão expostas às mudanças climáticas provocadas pelos GEEs (Gases com Efeito de Estufa), como por exemplo as chuvas ácidas, que provocam o desgaste e corrosão dos materiais de revestimento dos edifícios, e têm uma maior capacidade e resistir a sismos e outros tipos de catástrofes naturais do que grande parte das construções de superfície.

Foi realizado um projeto de requalificação de uma linha de comboio subterrânea em Nova Iorque, com o intuito de construir um parque urbano. Esta iniciativa foi exposta em 2012 numa antiga fábrica e tem como conceito estruturante a criação de um espaço público subterrâneo que faça a ligação de vários pontos da cidade. Esta proposta está relacionada com o parque urbano High Line, também em Nova Iorque, sendo este a reabilitação de uma linha férrea aérea.



49a | Processo tecnológico de captação da radiação solar e encaminhamento para o subsolo. “Low Line”, Nova Iorque, iniciativa de James Ramsey.



48b | Ilustração do espaço no projeto “Low Line”, Nova Iorque, iniciativa de James Ramsey.

## FUNCIONALISMO DO SUBTERRÂNEO

As atividades a realizar num espaço subterrâneo não estão estipuladas, no entanto podemos analisar as necessidades de segurança, as características sociais, psicológicas, de saúde, entre outras, de determinadas atividades, o que nos vai permitir definir linhas condutoras para construir, ou não, debaixo da superfície. Engenharia, arquitetura, psicologia, medicina são algumas das áreas que devem interferir e definir as soluções a tomar relativamente a este tema. Os espaços são projetados para as pessoas os utilizarem, deste modo, devem corresponder aos seus ideais de conforto em todos os níveis, tanto em termos de acessibilidade como de conforto visual e ambiental. (Carmody & Sterling, 1993)

### INTERIOR | EXTERIOR, público e privado

Quando nos encontramos num vazio artificial onde antes era cheio podemos considerar que estamos no interior. Esse espaço deve ser resguardado pelo próprio terreno e dotado de cobertura. Existe uma continuidade evidente entre o interior e o exterior, uma vez que são constituídos pela mesma matéria. Esta transição por vezes é impercetível quando a entrada representa uma ligação de continuidade e não uma barreira. Este elemento, a entrada, deverá caracterizar-se pela delicadeza, de maneira a suavizar a noção de movimento descendente para o interior de um maciço.

## ENTRADA E ORGANIZAÇÃO ESPACIAL

A entrada é qualificada como um dos elementos principais da construção subterrânea, deste modo será dos ímanes mais fortes de atração. A organização e design do espaço urbano superficial constitui outro ponto de captação da atenção das pessoas para que se aproximem e sejam surpreendidas com a existência de algo construído, anteriormente oculto.

Em seguimento vem o planeamento do layout do edifício e da sua orientação espacial, a projeção dos elementos e sistemas que se desenrolam no interior, a determinação dos métodos de iluminação e das técnicas de segurança regulamentares a serem aplicadas em espaços a baixo do plano de referência. Todas as etapas anteriormente mencionadas encontram-se dispostas por ordem de projeção, da mais geral para a mais precisa. (Carmody & Sterling, 1993)

A decisão de construir um edifício subterrâneo implica estudar o comportamento, saúde e atitudes das pessoas quando se encontram debaixo de terra. Isto incide sobre o conceito do “medo do subterrâneo” (Carmody & Sterling, 1993)<sup>3</sup>, do deslocamento descendente em relação á superfície.

Inúmeras pessoas admitem uma associação negativa em relação à construção subterrânea. A claustrofobia, o medo de aprisionamento, ou a ideia de hierarquização cultural e social por níveis, quanto maior a altura a que nos encontramos, maior o status, são alguns dos pensamentos em relação a este tema.

O recurso a uma entrada bem planeada é o possível caminho para quebrar este problema. Geralmente a imagem da entrada de um edifício subterrâneo é tida como uma peça escura, confinada e confusa. Para resolver este problema é necessário entender que esta deve ser

---

<sup>3</sup> “*Fear of the Underground*” (Carmody, 1993)

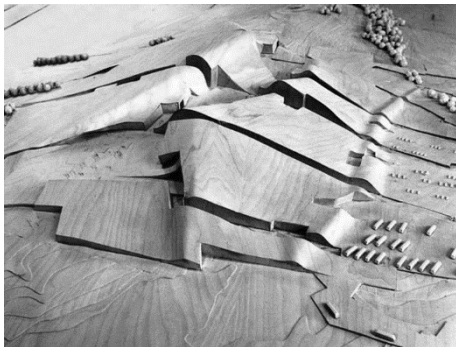
contínua ao edifício, sem formar a ideia de isolamento. Algo apelativo e bastante claro, para que seja reconhecido facilmente e que induza as pessoas a entrar sem receio. “(...)make the invisible visible.” (Admiraal & Cornaro, 2016, p. 217)

## PAISAGEM

Espaço de território que se abrange num lance de vista.

A questão da paisagem pode ser motivo para a decisão de escavar o solo e resguardar o edifício nele. O elemento paisagem divide-se em diversos géneros: Paisagem urbana, onde a arquitetura predomina e gera uma cidade; Paisagem natural, caso não haja intervenção humana, podendo admitir vários aspetos; Paisagem Mista, quando nos deparamos com um equilíbrio entre humanizado e Natureza inata.

Entre as três possibilidades de paisagismo, as razões de encastrar o edifício no solo variam. O aumento do aproveitamento do solo é característico da paisagem urbana, desta forma é possível libertar a superfície para espaço público ou outro uso essencial. Subterrar o construtivo ou cobrir com elementos da matéria envolvente é uma solução que pretende preservar a imagem de uma paisagem natural, conferindo uma harmonia entre *natural e artificial*. Criação de uma paisagem *artificial* que dá continuidade à *natural*.



50 | Cidade da Cultua Galega, Santiago  
de Compostela (1999-Actualidade)  
Peter Eisenman 2011

## OLHAR SOBRE O TERRENO.

Quando nos deparamos com um terreno livre de construção, onde pretendemos implantar um edifício, podemos seguir várias hipóteses de ação. A decisão a tomar pode passar por pousar um edifício sob a terra, ou elevar da terra, ou até mesmo enterrar na totalidade. Estas três últimas hipóteses de construção podem ser aglutinadas umas com outras, ou seja, conseguimos projetar um complexo que esteja parte enterrado e parte na superfície, por exemplo.

Os **sentidos** num espaço subterrâneo são diferentes dos percecionados na superfície. Neste último caso existem vários elementos, como o som do movimento automóvel, dos edifícios em redor ou mesmo o barulho geral da cidade, que vão estimular ou interferir como os sentidos das pessoas que se encontram acima do plano de referencia.

Quando nos encontramos num vazio subterrâneo os sentidos tomam outra forma. O facto de a terra estar ao nosso redor, ou até mesmo em cima, faz com que grande parte do som proveniente do exterior não chegue ao interior. A luz natural, no caso de estar totalmente enterrado, terá de entrar na vertical, pelo zénite, de forma a atingir a maior área de superfície interna.

Construções deste género vão possibilitar uma nova forma de aproveitamento do território da cidade, libertando a superfície para espaço público.

As atmosferas geradas por uma Arquitetura subterrânea podem adquirir desde um carácter intimista até algo monumental e de contemplação.

A atenção das pessoas que vivem o espaço será virada para o edifício, como elemento maciço que as envolve e protege, e para as peças que compõem o seu interior.

O **céu** será a principal paisagem exterior que este tipo de construção possibilita. A sua cor, textura e composição vão interferir significativamente nos espaços. A Forma é uma componente oculta num edifício subterrâneo, verdadeiramente não podemos antever a dimensão interior, a materialidade na totalidade que o constitui, a organização funcional ou até mesmo a tipologia.

### VIVER A NATUREZA

Utilizar a terra como elemento construtivo e parte integrante do projeto promove a proximidade com a natureza. Construir o espaço a partir da subtração permite ao arquiteto pensar com maior precisão no espaço vazio, não como uma sobra do cheio, mas sim como atmosfera de vivências. O ar, a luz e todos os elementos que caracterizam o edifício irão ocupar um espaço novo, nunca antes habitado.

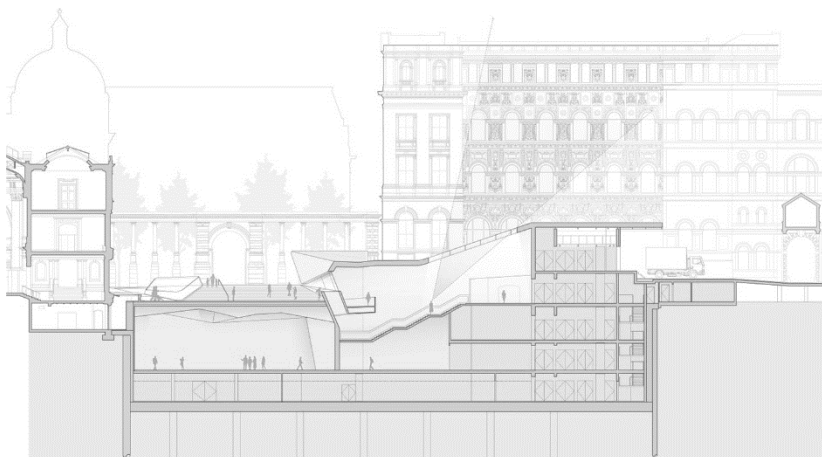
### JANELAS

No caso de encastramento, o espaço que tem ligação ou acesso ao plano vertical exterior deve conter uma função onde a iluminação natural seja indispensável. Podem existir janelas de vista, espaços onde a contemplação do exterior é necessária, ou janelas de referencia exterior, para ter conhecimento da questão tempo do exterior, tanto o tempo atmosférico como o horário. (Baeza, A ideia construída, 2013)

A luz do sol dá-nos a sensação de ligação com a natureza, de calor, conforto e principalmente a noção de tempo. O facto de este elemento ser raro no subterrâneo faz com que o seu valor aumente. Assim os espaços que são dotados de iluminação natural vão adquirir uma importância acrescida em relação aos outros.



51 | V&A Museum, London, Amanda Levete, 2017. Janela de vista na cobertura.



52 | Corte do V&A Museum, London, Amanda Levete, 2017.

O controlo da luz solar terá de comportar uma maior precisão de maneira a aumentar o máximo do seu aproveitamento. Os limites do espaço vão ser marcados pelo fim da luz e início da sombra.

Continuidade com o terreno e fusão com o mesmo são alguns conceitos presentes nas obras da arquiteta Zaha Hadid.

Rem Koolhaas, atelier OMA, em Haia, Holanda, como alternativa ao desenvolvimento da cidade, propõe a exploração do subterrâneo para colocar equipamentos. Na década de 90 o arquiteto elabora uma intensão de união entre urbanismo e arquitetura, movimento que inspirou outros grupos de arquitetos como MVKDV e FOA.

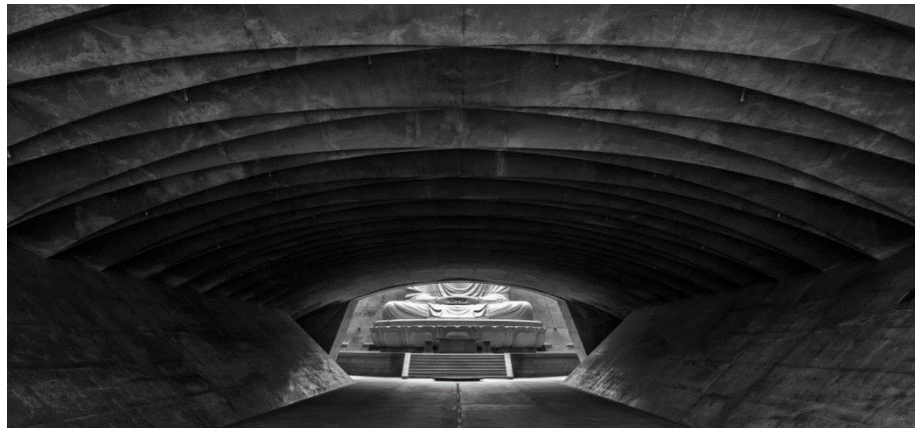
A Escadaria Mecânica de José António Lapenã e Elias Torres, Toledo (1997 – 2000), materializa um raio luminoso que trespassa a colina.

A invisibilidade completa não é possível na media em que a existência de uma entrada visível, acompanhada de corpos que captem a luz e forneçam ventilação natural, é incontornável. Louvre



*“Contemplate light from the side of darkness”*

Ando, Tadao (p.88)



53 | Cemitério Makomanai Takino, Sapporo, Envolvimento de um Buddha, Tadao Ando, 2015  
Manto de plantação de lavanda que protege a estátua do Buddha sagrado, proporcionando uma perspectiva única. Contemplar a luz e a imagem divina no mesmo espaço.



54 | Fotografia aérea da zona do Poço do Bispo, lado oriental do Porto de Lisboa, 15/04/1950. Arquivo fotográfico.



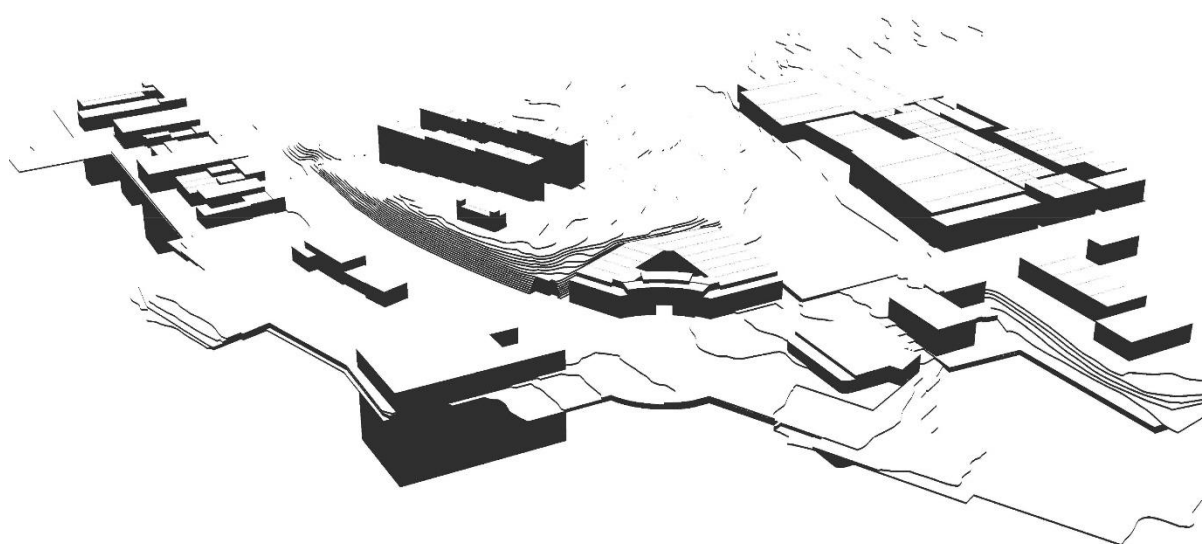
## II LISBOA INDUSTRIAL

### 7. Freguesia de Marvila

7.1 Fábrica de Pólvora sem Fumo  
 7.2 Fábrica Nacional de munições e armas ligeiras  
 7.3 Fábrica de chouriços  
 7.4 Escola Industrial Afonso Domingues  
 7.5 Fábrica Nacional de Sabões  
 7.6 Quinta das Murtas, Fábrica de Marroquinaria  
 7.7 Azinhaga dos Alfinetes, Fábrica de trefilaria  
 7.8 Fábrica | Armazém  
 7.9 Fábrica de Borracha Luso-Belga  
 7.10 Fábrica de Fósforos  
 7.11 Vila Pereira  
 7.12 Fábrica de Açúcar Refinado  
 7.13 Armazéns  
 7.14 Abel Pereira da Fonseca, Armazéns Vinícolas  
 7.15 Fábrica José Domingos Barreiro  
 7.16 Armazéns  
 7.17 Armazéns

7.18 Jardins da Fábrica do Braço de Prata  
 7.19 Fábrica do Braço de Prata  
 7.20 Tabaqueira  
 7.21 Edifício ALTEJO  
 7.22 Sociedade de Rolamentos  
 7.23 Fábrica de Gás da Matinha  
 7.24 Fábrica  
 7.25 Bruno Janz, Sociedade de Aparelhos de precisão  
 7.26 Rnak Xerox  
 7.27 Fábrica Batista Russo, ramo automóvel  
 7.28 CTTcorreios  
 7.29 Metalúrgica Italiana  
 7.30 Instituto Pasteur, Laboratório Químico  
 7.31 RENAULT Celhas

7.32 Luságua, serviços ambientais  
 7.33 Mobiletric  
 7.34 SOCBEL, Sociedade de Bebidas e Produtos Alimentares  
 7.35 UNIVEX, Comércio de Automóveis  
 7.36 KIA Portugal  
 7.37 CONTAR, Electrónica Industrial  
 7.38 Prosecore, Equipamentos Industriais  
 7.39 Armazéns  
 7.40 J.B. Fernandes, Comércio de Ferro  
 7.41 Quinta da Mitra, Fábrica de Cortiça



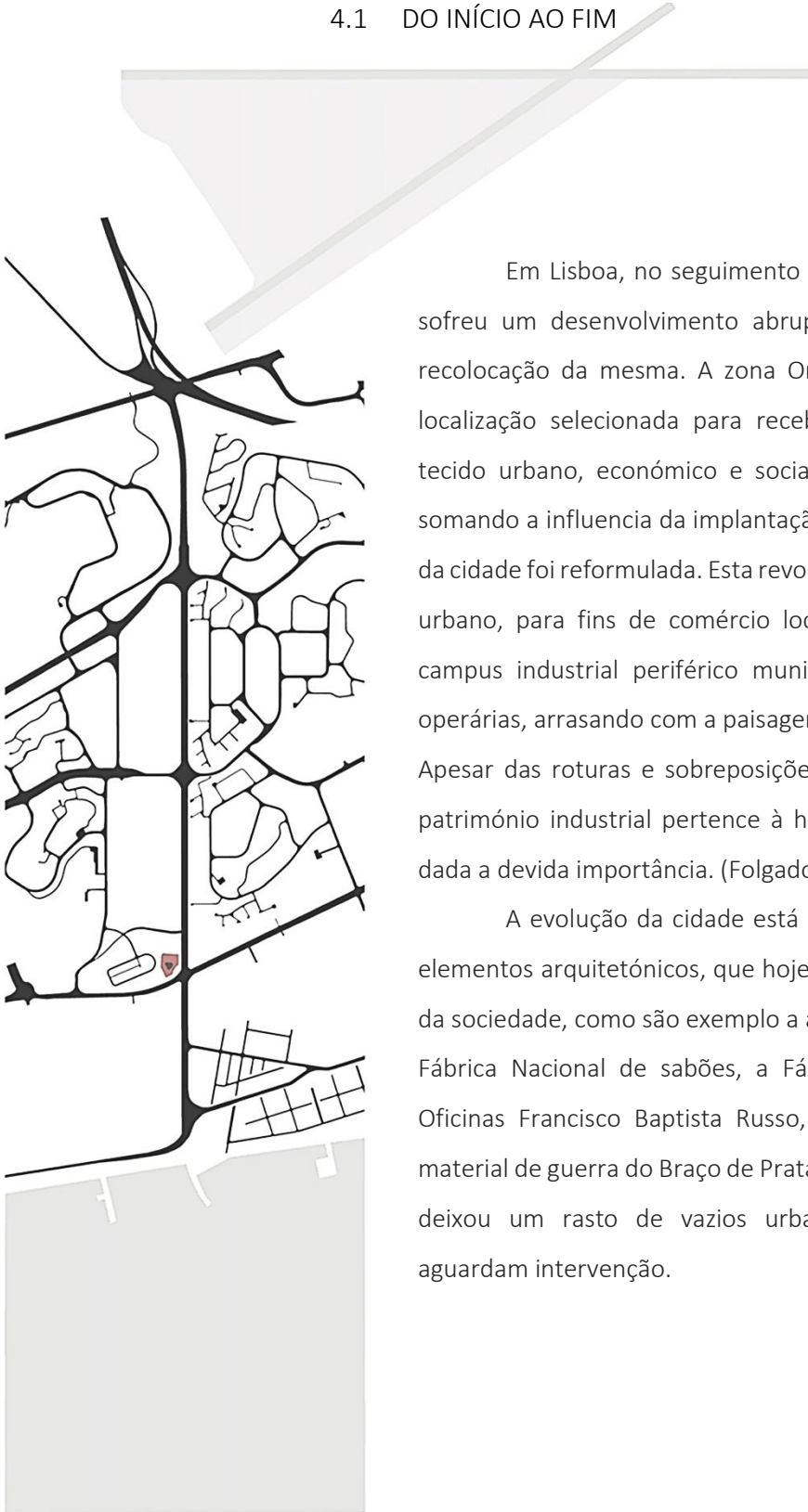
## 4 RUMO AO DESCONHECIDO

55a | Planta do levantamento industrial de Lisboa, 2017. Especificação na freguesia de Marvila. (página anterior)

56b | Modelo tridimensional da zona a intervir. Elaborado pelo autor

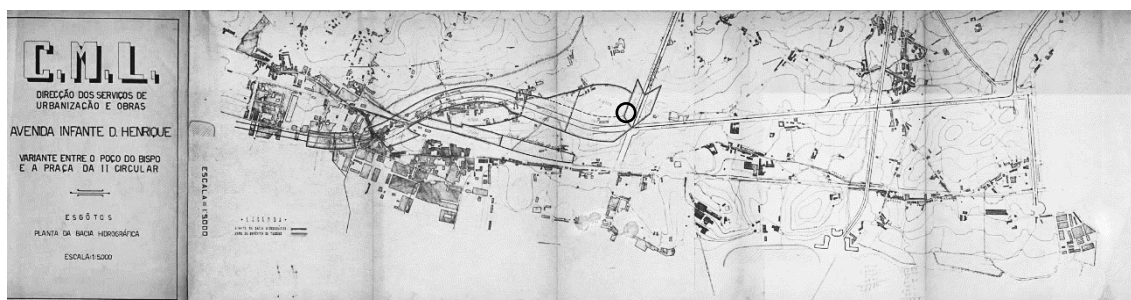


## 4.1 DO INÍCIO AO FIM

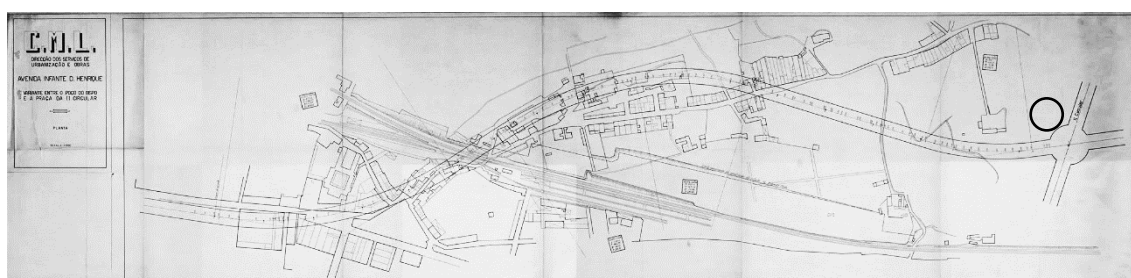


Em Lisboa, no seguimento do período pombalino, a indústria sofreu um desenvolvimento abrupto, que levou à necessidade de recolocação da mesma. A zona Oriental da cidade, periférica, foi a localização selecionada para receber esta maré industrial, onde o tecido urbano, económico e social sofreu grande mudança. Assim, somando a influencia da implantação da linha férrea, a estrutura geral da cidade foi reformulada. Esta revolução avistou a libertação do centro urbano, para fins de comércio local e habitação, e criação de um campus industrial periférico munido de fábricas, armazéns e vilas operárias, arrasando com a paisagem rural de quintas e conventos. Apesar das roturas e sobreposições provocadas por esta atitude, o património industrial pertence à história de Lisboa, devendo ser-lhe dada a devida importância. (Folgado & Custódio, 1999)

A evolução da cidade está aqui representada sob a forma de elementos arquitetónicos, que hoje se encontram devolutos e ocultos da sociedade, como são exemplo a antiga fábrica de Gás da Matinha, a Fábrica Nacional de sabões, a Fábrica de Borracha Luso-Belga, as Oficinas Francisco Baptista Russo, a refinaria SACOR, a Fábrica de material de guerra do Braço de Prata, entre outras. O fim das indústrias deixou um rasto de vazios urbanos, espaços especulativos que aguardam intervenção.



59 | Projeto da variante entre o Poço do Bispo e a praça da Segunda Circular na Avenida Infante D. Henrique. Arquivo fotográfico de Lisboa. 1945. ○ Localização das oficinas Baptista Russo.



60 | Projeto da variante entre o Poço do Bispo e a praça da Segunda Circular na Avenida Infante D. Henrique. Corte do monte da antiga Quinta do Desterro Arquivo fotográfico de Lisboa.



58 | Fotografia aérea da zona industrial de Cabo Ruivo. 1953. Nunes, Abreu. Arquivo fotográfico de Lisboa.

## 4.2 O FLUXO DA CIDADE

### ONDE A VIA CORTA O MONTE

Ao crescimento centrífugo da cidade, imposto por esta revolução industrial, juntou-se o aumento da extensão e densidade viária, de modo a acompanhar o volumoso fluxo dos transportes. Focando na freguesia de Marvila, mais precisamente nas avenidas Infante D. Henrique e Avenida Marechal Gomes da Costa, verificamos uma massiva deposição de indústrias. Este forçar de construção viária originou o seccionamento dos montes das antigas quintas, de maneira a abrir caminho para as avenidas. A Quinta do Desterro, local de intervenção deste projeto final de mestrado, deixou de existir para possibilitar a passagem da Avenida Infante D. Henrique, sobrando a casa senhorial pousada no cimo de um muro de contenção. O corte deste monte continuou no sentido de encastramento da Oficina Baptista Russo e sucessiva construção de dois volumes habitacionais desproporcionais ao existente. A globalidade de mudanças deu origem à metamorfose da paisagem rural dominada por elementos verdes, desenhando uma paisagem industrial abandonada.



61 | Fotomontagem do levantamento de Lisboa por Júlio António Vieira da Silva Pinto, 1904-09. A partir de Arquivo fotográfico de Lisboa.



#### 4.2.1 ESTRUTURAÇÃO DA CIDADE.

*“Prefiro a convivência entre peões e automóveis”*

(Siza, Imaginar a Evidência, 2017, p. 101) Sobre fluxo viário

Em relação às vias, as ruas reservadas a peões causam insegurança nas pessoas, principalmente à noite.

“traçando avenidas retas e oblíquas com os movimentos da rainha, Marco recriava as perspectivas e os espaços de cidades brancas-e-pretas em noites de lua.” (Calvino, 2004, p. 51)

Cidade de periferias onde não é reconhecível um centro principal nem uma saída marcada.



62 | “Via rápida de ligação da auto-estrada do norte com a ponte sobre o Tejo”, 1966. Arquivo Fotográfico de Lisboa.

■ Localização das Oficinas Baptista Russo



#### 4.2.2 NATUREZA INDIVISÍVEL

A organização do espaço deve ser indivisível do ambiente, segundo o arquiteto Álvaro Siza, quando se refere a um terreno que tem presente elementos da natureza e pré-existências. Continuidade é um fator presente num território bem planeado e equilibrado, no entanto, as pressões económicas e de desenvolvimento da cidade levaram à construção desmedida de obras desconectadas do local, que proporcionam descontinuidade. (Siza, Imaginar a Evidência, 2017)

#### 4.2.3 AVENIDA DO NAVEGADOR

##### I-O INFANTE

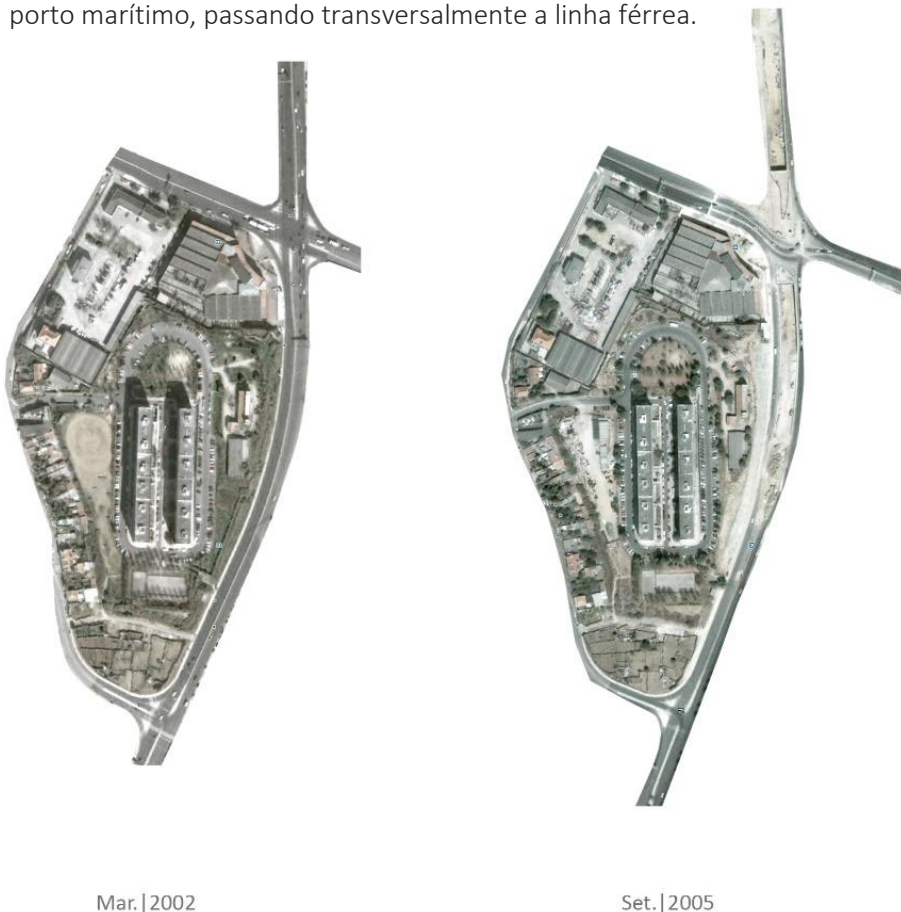
“Deus quer, o homem sonha, a obra nasce.  
Deus quiz que a terra fosse toda uma,  
Que o mar unisse, já não separasse.  
Sagrou-te, e foste desvendando a espuma,  
(...)”

(Pessoa, 2010, p. 70)

A Avenida Infante D. Henrique conecta sete freguesias: Beato, Marvila, Parque das Nações, Olivais, Penha de França, São Vicente e Santa Maria Maior. Galardoadada como a maior avenida de Lisboa, atingindo 12 km de comprimento, liga a zona histórica da cidade, extremidade da Praça do Comércio, com a zona oriental, terminando na Praça José Queirós, ou Praça de Moscavide, onde a sua continuação passa a ser o IC2.

A implementação do plano da Expo98 foi uma causa direta deste crescimento da avenida, provocou a mudança de nome de pequenos troços de ruas, interligando-os com a Avenida Infante D. Henrique. Esta especificidade da via coloca-a num grau de eixo principal da cidade, pois com a sua existência é possível uma rápida e direta mobilidade entre a zona periférica e a central.

No momento em que este grande eixo interseeta a Avenida Marechal Gomes da Costa encontramos as antigas oficinas Baptista Russo & Irmão. Esta última avenida toma grande importância na locomoção automóvel visto que liga o Aeroporto Humberto Delgado ao porto marítimo, passando transversalmente a linha férrea.



O nó gerado por estas duas grandes vias, formalizando antigamente uma rotunda intitulada de rotunda de Cabo Ruivo ou Rotunda da Baptista Russo, transparece ser um marco importante. Aqui a acessibilidade automóvel é ideal, a proximidade com os portos, aéreo e marítimo, e com a linha férrea proporciona o desenvolvimento de atividades indústrias e mesmo habitacionais. Estas infraestruturas vão dar valor ao cruzamento que suporta a indústria automóvel Batista Russo, sendo também uma justificação para a sua localização. Assim, a indústria automóvel estaria em contacto com diversos estereótipos de transporte, como são exemplo as grandes rodovias.





64 | Hadid's large scale painting/masterplan  
'London 2066' for British Vogue, 1991, Zaha Hadid,  
*Fluxos centrifugos da cidade*

### 4.3 FLUXO ABSTRATO

O desenho, na perspectiva de Vittorio Gregotti, consiste em “tirar as medidas”, de entender e registrar as diferentes escalas presentes no local, de captar os desejos e tensões intrínsecas. Já a imaginação nasce do cruzamento das recordações presentes na memória com as imposições e fenómenos do exterior. (Siza, Imaginar a Evidência, 2017)

Em relação ao Cubismo, Ingo F. Walther comenta o estilo iniciado pelos artistas Pablo Picasso e Georges Braque: “A perspectiva central cede lugar a um modo de ver que reproduz o objecto simultaneamente de vários ângulos visuais.” (Walther, 1990, p. 33) Na arte do Suprematismo, à semelhança do Cubismo, a perspectiva encarna diversas dimensões. A sobreposição de representações bidimensionais e tridimensionais na mesma obra caracteriza o ponto de vista da arquiteta Zaha Hadid sobre este estilo, transparecendo para as suas imponentes obras de arquitetura. (Betsky & Hadid, 1998)

A representação abstrata de algo concreto exprime a função das pinturas de Zaha Hadid. No quadro onde idealiza a cidade de Londres no ano de 2066, observamos simultaneamente a escala do território, da cidade, do quarteirão e do edifício. A variedade de fluxos é perceptível pelas diferenças cromáticas e de expressão gráfica, como o fluxo das vias automóveis que se expandem centrifugamente, o rio Tamisa como fluxo vermelho, ou fluxo Arquitetónico, de edificado.

#### 4.4 CIDADE [IN (DI) VISÍVEL]

Intrínsecos na cidade, elementos de carácter *Visível, Invisível, Divisível e Indivisível* dão-lhe forma. Estas dualidades presentes no território urbano representam a sedimentação da sua morfologia de contrastes e funções dispares.

##### 4.4.1 DIVISÃO DA CIDADE

###### LIMITE IMAGINÁRIO DA CIDADE

Um limite visual da cidade, percecionado no percurso de êxodo do centro, caracteriza-se pela mudança da paisagem e da densidade de construções. Em termos dimensionais, encontramos cidades onde não é perceptível o terminar do território, a vasta área construtiva e sua propagação por quilómetros gera a sensação de edificado infinito. Naturalmente, nestas cidades a harmonia entre natureza e construção desintegra-se, a vontade de valorização dos solos com serviços e infraestruturas sobrepõe-se e perturba a natureza. (Siza, Imaginar a Evidência, 2017)

O muro de suporte de betão projetado existente na Avenida Infante D. Henrique, contíguo à oficina *Baptista Russo*, desempenha um papel de barreira na ligação urbana entre o centro da cidade, Baixa Pombalina, e a zona oriental, Expo. Estamos perante uma divisão da cidade, que camufla o património da cidade, e causa desconforto visual á zona. É intensão transformar este elemento num momento de contemplação do movimento e do transporte, de maneira a estabelecer a conexão entre os polos da cidade.

#### 4.4.2 IN(VISÍVEL) EM MARVILA

*“presente vistoso e invisível”*

(Calvino, 2004, p. 57)



65 | Palacete, 1970. Fotografia de Madureira, Arnaldo. Arquivo fotográfico de Lisboa.

##### INVISÍVEL

Adjetivo. Que não se pode ver. Que é pouco acessível, que não recebe visitas. Ou que não dá audiências

##### VISVEL

- do latim *visus*

Adjetivo. Que se pode ver. Claro. Manifesto. Aparente. Percetível. Acessível, ou que pode receber visita.

## O INVISÍVEL INDUSTRIAL | INDÚSTRIA OCULTA

*“grandes conchas vazias que a maré industrial abandonou na periferia das cidades e mesmo nos seus centros”*

(Choay, 1999, p. 184)

A indústria precisa de importação, armazenamento, produção e exportação para que se possa desenvolver. Podemos verificar que ao longo dos anos as indústrias foram localizadas junto à zona ribeirinha e nas proximidades com a linha férrea, o que permite um fácil e rápido transporte de mercadorias e pessoas. As principais vias de entrada na cidade e de movimentação dentro do território também foram locais de implantação industrial. Em Lisboa, nos anos 50|60 a construção fabril foi realizada com grande importância nas zonas periféricas da cidade, tal aconteceu devido à vontade de retirar as grandes indústrias do centro urbano e substituí-las por edifícios habitacionais e de comércio. Esta medida também teve como intenção criar zonas industriais na cidade de forma a não perturbarem as habitações e espaços públicos com ruído e poluição. Ao estarem localizadas perto umas das outras vão facilitar as trocas entre as mesmas e com o exterior.

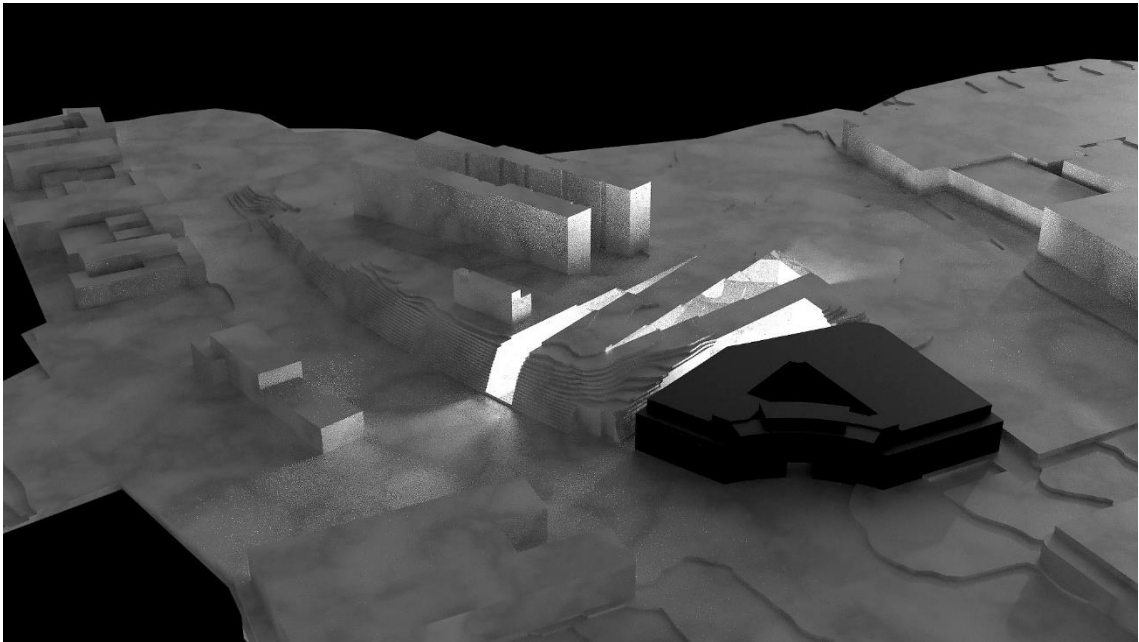
As freguesias Alcântara e Marvila são locais onde encontramos os principais núcleos industriais, uma vez que são áreas periféricas, com ligações diretas ao exterior e centro da cidade, junto à zona portuária e dotadas pela linha férrea. No final do século XX e início do século XXI algumas foram inativadas e deixadas ao abandono, outras foram reabilitadas para habitação ou comércio local. Lisboa dispõe de um grande património industrial que precisa de ser reabilitado e posto em evidência, para dar a conhecer à população a grande potência que foi a cidade e que pode voltar a ser.



Françoise Choay, historiadora francesa, comenta a opção de destruição de edifícios e antigos conjuntos fabris com desculpa de modernização ou pressões políticas.

A “rurbanização” (Choay, 1999, p. 204) define-se pela metamorfose da paisagem rural e a “periferização”, desfiguração das cidades e uniformização do território.

O construído tem ainda “Valor afectivo de memória” (p.192) por parte daqueles que possuem gerações no local, uma paisagem familiar. (Rotunda da Baptista Russo), e “Valor documental” (p.192) importância da preservação da imagem de uma época construtiva marcada pelo desenvolvimento industrial. (Choay, 1999)



66 | Cortes de luz. Modelo tridimensional de estudo. Realizado pelo autor.

## OFICINAS FRANCISCO BAPTISTA RUSSO & IRMÃO

No final dos anos 50 foi realizado o projeto da Oficina “Francisco Baptista Russo & Irmão” pelo arquiteto Joaquim Ferreira, e no início dos anos 60 foi construída no cruzamento da Avenida Marechal Gomes da Costa com a Avenida Infante D. Henrique, no redor da rotunda. Esta fábrica encontra-se no seguimento de uma grande linha de indústrias depositadas nas proximidades da Av. Marechal Gomes da Costa. A sua localização não foi acidental, o facto de ser uma indústria do ramo automóvel, foi grande a necessidade de proximidade com as vias rodoviárias de maior impacto no território.

Construção | Início dos anos 60

Área Bruta | 15 000 m<sup>2</sup>

Área do terreno | 8 400 m<sup>2</sup>

Superfície de implantação | 5 700 m<sup>2</sup>

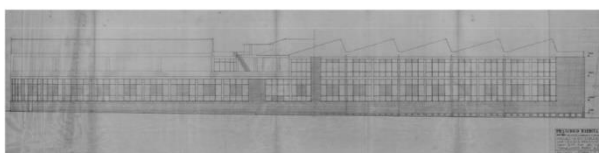
Pisos a Cima do Solo | 4

No edifício eram realizadas diferentes atividades como de reparação, tanto de veículos ligeiros como de camiões, exposição de novos modelos e montagem dos mesmos. Esta representou grandes empresas do ramo automóvel como a BMW e a MAN.

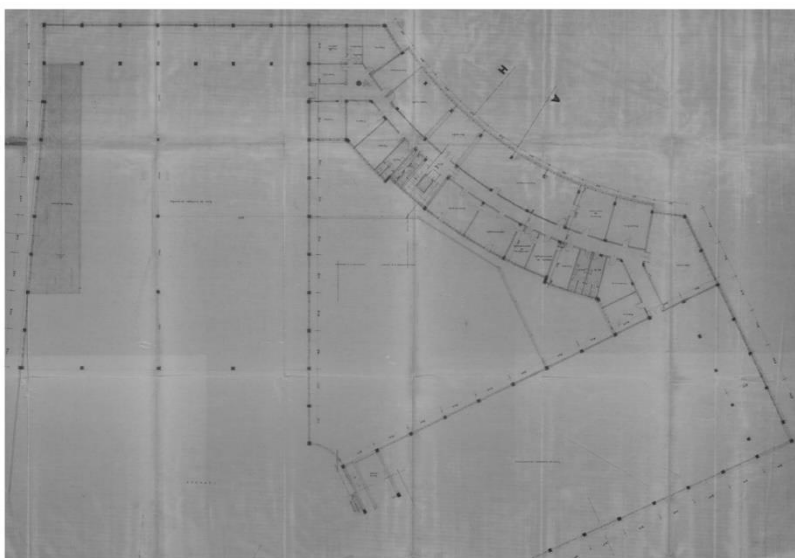
A estrutura é de Betão armado, com uma métrica principal de 5 metros, é revestido em algumas zonas com tijolo e a forma do corpo central abraça a rotunda antes existente que corresponde ao cruzamento de duas vias industriais de grande importância. A cobertura das grandes naves era de estrutura metálica com entradas de luz zenital. O edifício tem a dimensão de um quarteirão, o que proporciona um grande impacto visual e confere uma grande potencialidade, uma vez que dispõe de duas frentes de rua, e está encostado a uma porção de terra com 18 metros de altura, que localiza no seu topo um complexo habitação de dois edifícios. Em 1995 foi desativada, e assim permaneceu até hoje.



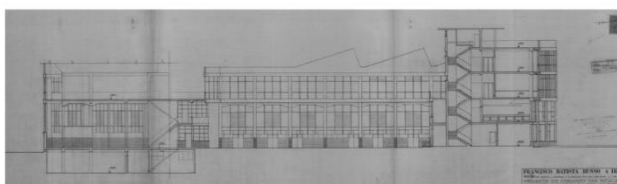
67 | “Empresa Francisco Baptista Russo & Irmão”, 1970. Fotografia da autoria de Madureira, Arnaldo. Arquivo fotográfico de Lisboa. É possível avistar o palacete no cimo do monte adjacente à fábrica. BMW e MAN, principais marcas representadas.



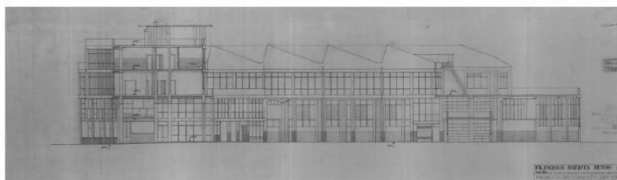
ALÇADO SUL



PLANTA PISO 2



CORTE 1



CORTE 2

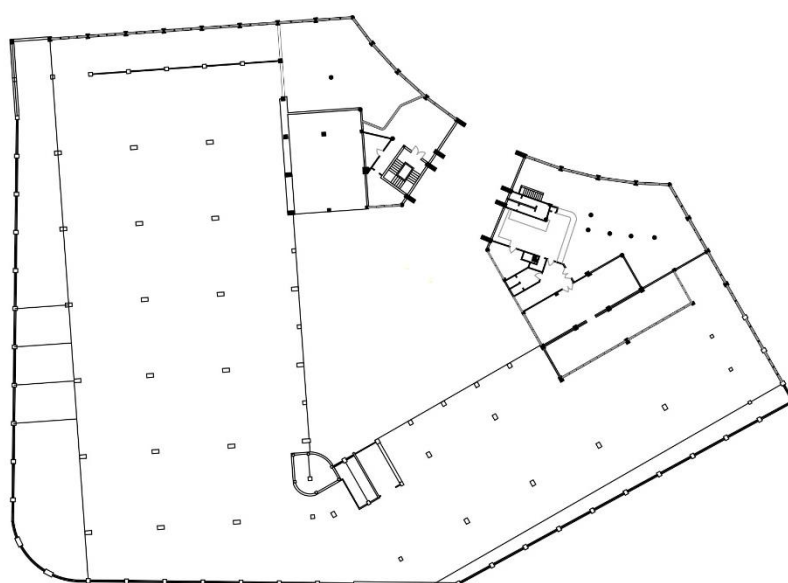
68 | Planos do projeto da Oficina Baptista Russo. A partir do Arquivo fotográfico de Lisboa.



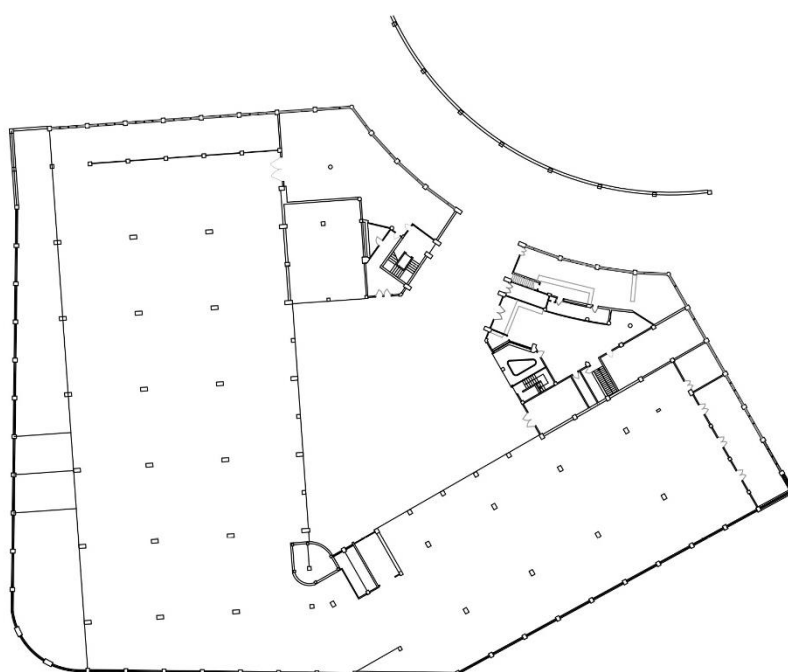
69 | Fotografias do exterior, Oficinas Baptista Russo, realizadas pelo autor.



70 | Fotografias do interior, Oficinas Baptista Russo. Realizadas pelo autor.



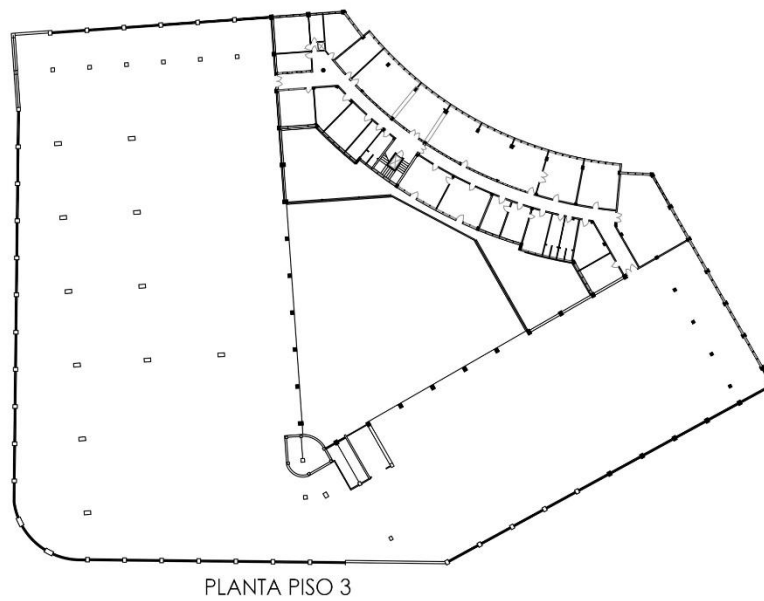
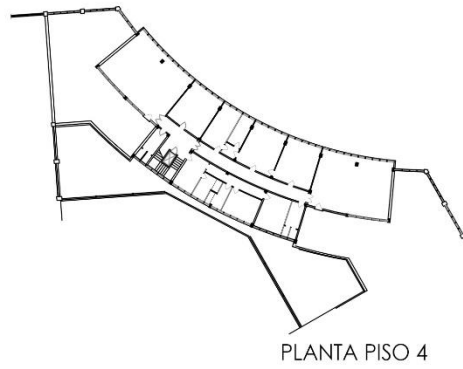
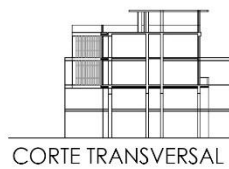
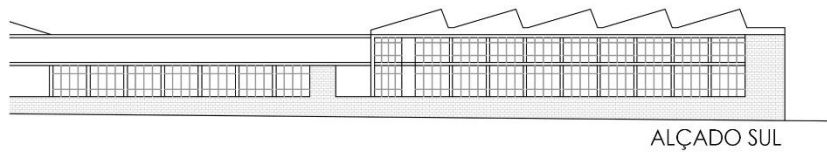
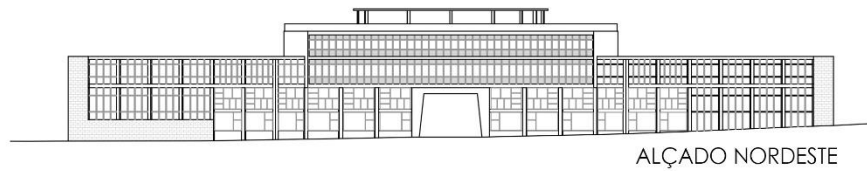
PLANTA PISO 1



PLANTA PISO TÉRREO

71 | *Desenhos das plantas dos pisos Térreo e primeiro. A partir das plantas originais, realizado pelo autor.*











#### 4.4.3 MONUMENTALIZAÇÃO | TORNAR MUSEU.

A “Clareza e liberdade” (Siza, Imaginar a Evidência, 2017, p. 73) enunciam fatores nevrálgicos num museu onde o programa e a exposição não são concretos. A incerteza de funções leva o arquiteto a projetar espaços com função flexível e baseados nos elementos fundamentais da arquitetura, como a luz e a matéria.

“construção do tempo histórico e construção de uma imagem de si” (Choay, 1999, p. 181)

Monumento histórico e cultural – conferencia geral da Unesco 1972, que tenha “valor universal histórico excecional do ponto de vista da história da arte ou da ciência”

Em relação aos valores do património, a intervenção deve garantir uma noção de “mais valia”, conter beleza, interesse e valor económico que justifique a atribuição de tal estatuto ao edifício. “Valorização” (Choay, 1999, p. 186)

A modernização pode retirar protagonismo ao património histórico, não sob a forma de “espetáculo”, mas como elemento construído.

Numa intervenção desta natureza deve “o interesse suscitado pela obra do presente se repercutir sobre a obra antiga, estimulando assim uma dialética”.

Recetáculo é referente ao museu visto como monumento.

Museu que olha o monumento

“rentabilização” (Choay, 1999, p. 190) admite uma relação de proporcionalidade direta com a valorização. Aplicada em diversos patamares num conjunto museológico, nomeadamente na muda de produtos, publicidade...

“Entrega” (Choay, 1999, p. 190) define como se apresenta ao público, como é acedido, se tem possibilidade de estacionamento, transportes públicos, individual (...)

Integração do edifício histórico na vida contemporânea, não apenas o uso original deve ser motivo para a criação de um museu e o gerar monumento. O estado da construção, o local. O fluxo urbano são aspectos que fundamentam a decisão de monumentalização de uma obra.

Estas construções representam a “história da técnica” (Choay, 1999, p. 192)

“integração na vida contemporânea” (Choay, 1999, p. 194)

“preservação museológica” (Choay, 1999, p. 194) sobre a preservação de antigos bairros que estão destinados à destruição, tornar Património.

As dimensões do edificado, o carácter e os recursos disponíveis vão influenciar a tomada de decisão de reabilitação ou restauro. Elementos urbanos que remetam para a época industrial são estereótipos de atração e informação. O fator lazer deve estar intrínseco na proposta com a implementação de estruturas comerciais ou de restauração, com objetos urbanos adequados, de forma a acentuar o interesse e o valor do local. (Choay, 1999)

Modernização do tecido urbano antigo

Valor semiótico do contraste (p.196), isto é, ocupar os vazios existentes com a modernização promove a uma exposição de mais valia para os elementos do Património Industrial. Esta deposição de construção moderna, contígua à malha histórica e patrimonial, deve respeitar e estabelecer uma relação de concordância e complementaridade com as “regras morfológicas” (Choay, 1999, p. 196) existentes. A autossuficiência e a independência são características negativas numa

intervenção desta natureza, estas cortam o dialogo possível entre o novo e o antigo.

Níveis económicos- investimento em património histórico resulta num íman turístico, como verificamos em Lisboa, onde a economia depende irrefutavelmente do turismo. O empreendimento desta prática influencia o crescimento económico da cidade, e até mesmo da nação. “parque patrimonial” (Choay, 1999, p. 198)

Valor histórico – noção de memórias artificiais como meio de comunicação com os utilizadores

Valor de arte- fluxo excessivo provoca um abafar da apreciação da arte  
Conservação estratégica consiste no controlo do fluxo de visitas. O excesso de aglomeração de pessoas em locais históricas pode gerar deformações, desgaste, destruição dos mesmos. A falta de previsão para tamanhas cargas.

“A urbanização propaga-se de acordo com as linhas de força traçadas pelas redes de grandes equipamentos” (Choay, 1999, p. 204)

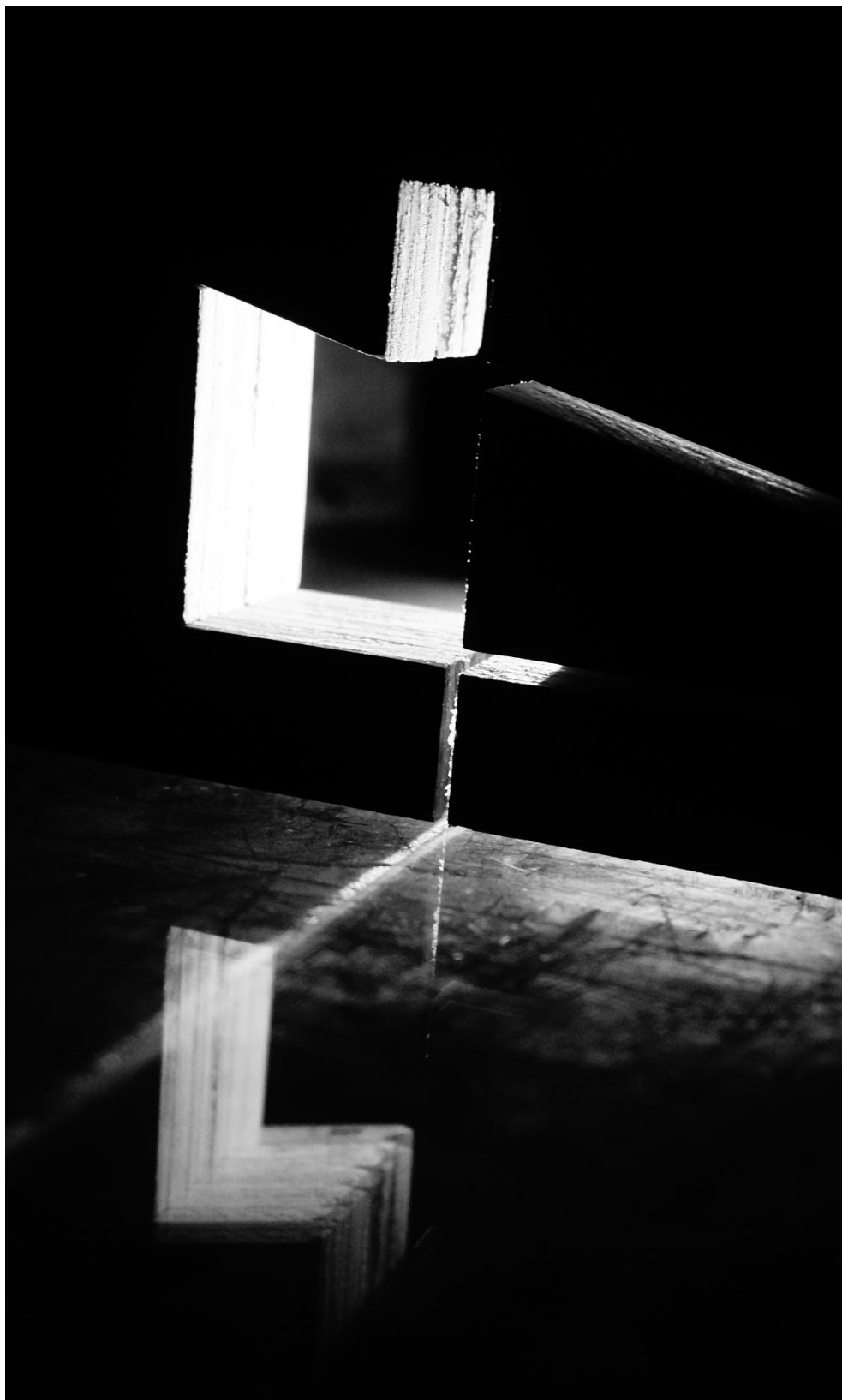
O novo destino atribuído deve ser compatível com a morfologia e a escala do edifício industrial. Verificar a importância/necessidade de restaurar fisicamente o património industrial, uma vez que existem meios técnico que permitem guardar a memória do mesmo.

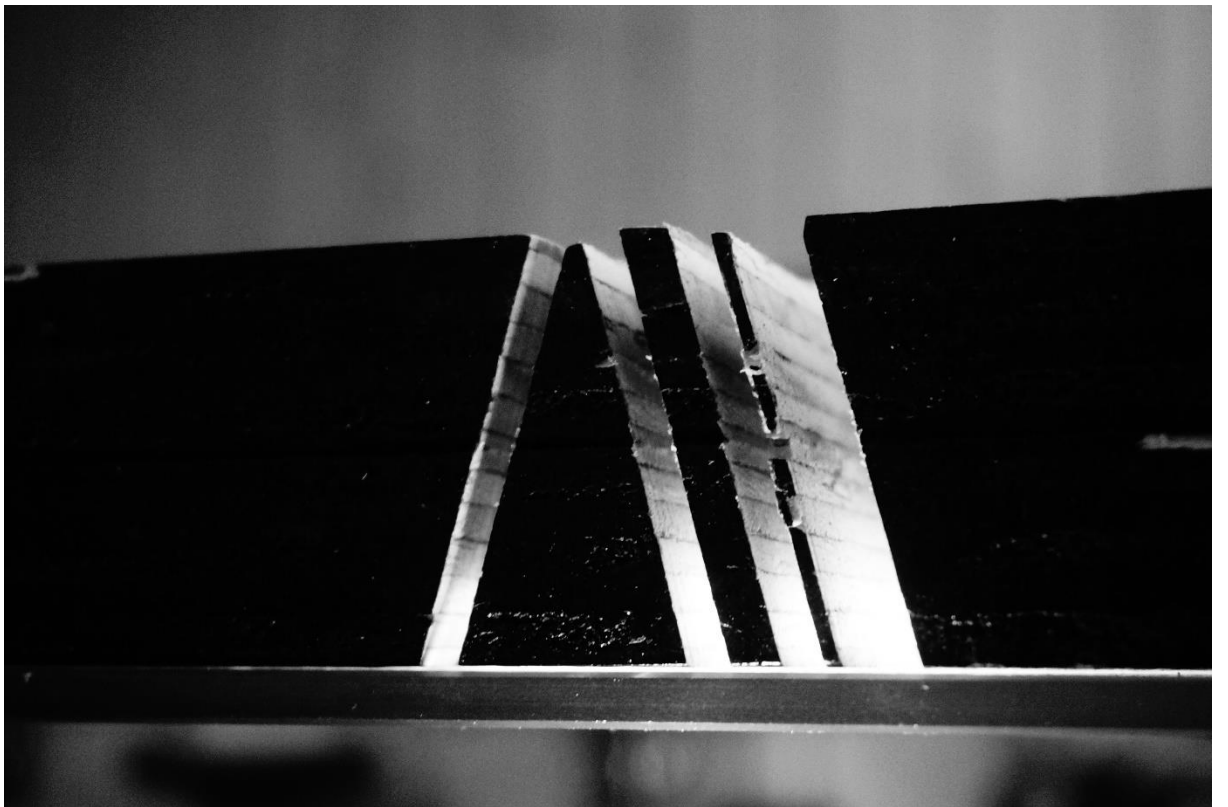
*“universal order was something that came to him from his sense of  
eternity.”*

(Kahn, 2013, p. 28) (sobre Einstein)



73 | Linha fragmentada. Estudo dos cortes no edifício, vãos. Modelo de madeira laminada, elaborado pelo autor.





## 5 PROPOSTA ARQUITETÓNICA

“Abre-se o céu onde correm as nuvens” (Calvino, 2004, p. 9) (função de um pátio interno ou de uma janela de cobertura)

Conjunto de referencias, segundo Álvaro Siza, é o caminho necessário para atingir uma Arquitetura intemporal. A não definição de uma referencia clara, no projeto para o Museu para Dois “Picasso”, incita a singularidade da obra e consequente intemporalidade. O dialogo entre luz e proporção deve-se agarrar ao fio condutor do projeto, em qualquer espaço ou escala. (Siza, Imaginar a Evidência, 2017)

A mudança da paisagem induz uma alteração da relação entre interior e exterior. Álvaro Siza, em Imaginar a Evidência, incentiva a necessidade de uma ligação entre interior e exterior não imediata, devido à irradicação da natureza pelas novas construções. Assim a vontade de uma zona de transição torna-se evidente. Tal acontece na obra de Andrea Palladio em Villa Rotonda (séc. XVI), onde a distância entre dentro e fora é definida por uma zona de passagem sob a forma de escadaria e frontão, que se repete pelas quatro fachadas do edifício.

Qual a relação da fachada com a cidade?

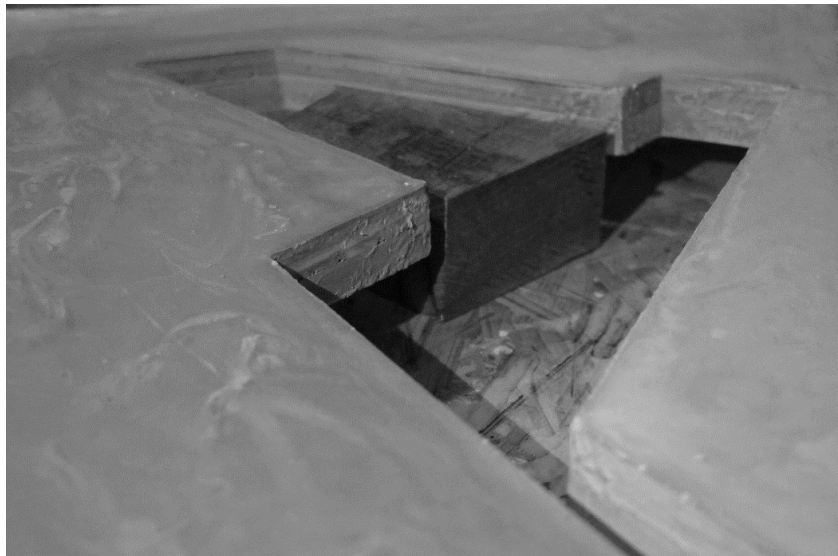
“(...) inventing something brand new that emerges out of the place itself.”

(Zumthor, Peter Zumthor 1990-1997, 2014, p. 40)

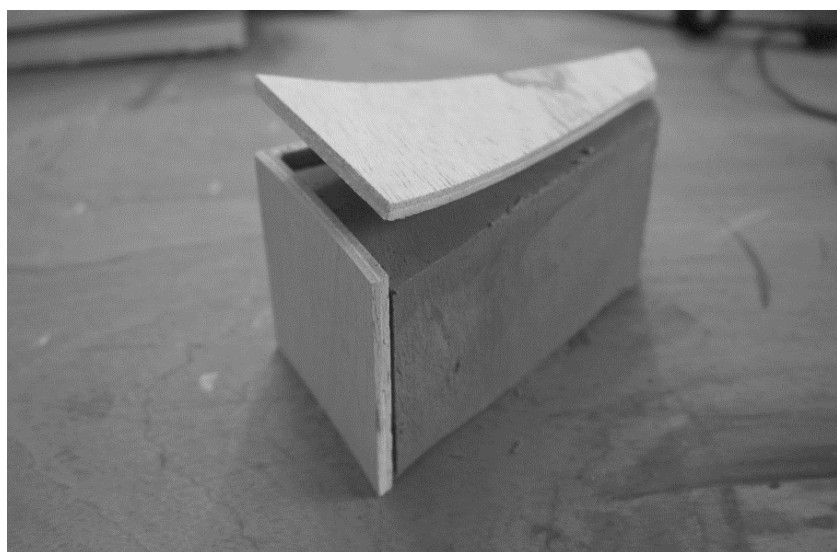
“You could never have imagined when you started out that this would be the outcome.”

(Zumthor, Atmospheres, 2006, p. 71)

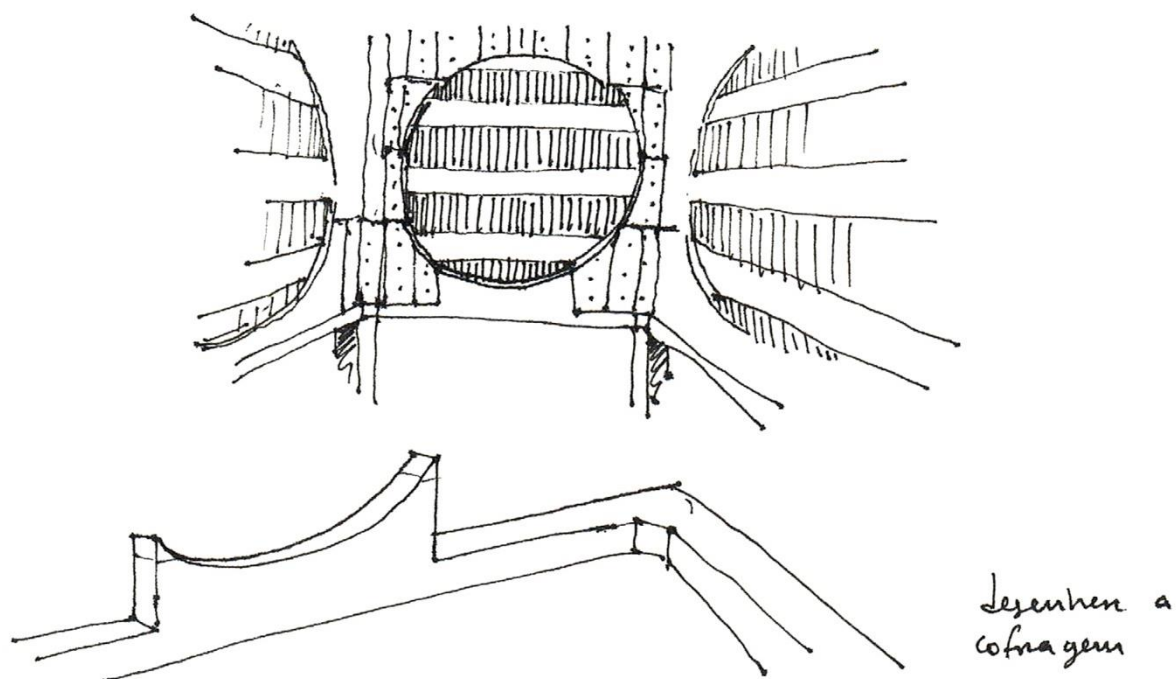




75 | Homenagem à madeira I. Bloco de carvalho encastrado em corpo de gesso pigmentado. Realizado pelo autor.



74 | Homenagem à madeira II. Molde de madeira para bloco de gesso pigmentado. Realizado pelo autor.



70a| Exeter Library, Louis Kahn, 1972, Exeter, New Hampshire. Estudo da forma da cofragem.

70b| Exeter Library, Louis Kahn, 1972, Exeter, New Hampshire. Fotomontagem com transformação de um dos vãos circulares numa janela de vista.



## 5.1 MATERIAL OCULTO

### MADEIRA, MATERIAL ESQUECIDO | HOMENAGEM CONTEMPLATIVA

Biblioteca Phillips Exeter de Louis Kahn formaliza, no átrio central, molduras circulares de betão armado, que enquadram as galerias revestidas de madeira dos diversos níveis, objetivando a sua evidencia.

“compositte order” Quando dois materiais trabalham em conjunto numa determinada orem, formando uma composição estrutural. (Kahn, 2013, p. 47)

#### Gaiola Pombalina

A gaiola pombalina comporta uma estrutura flexível de madeira, que é envolvida por paredes de alvenaria de pedra com baixas compacidades estruturais. Desta forma, com a possível sucessão de um terramoto, o involucro de pedra desmoronaria para as ruas, sobrando a gaiola com os seus habitantes protegidos.

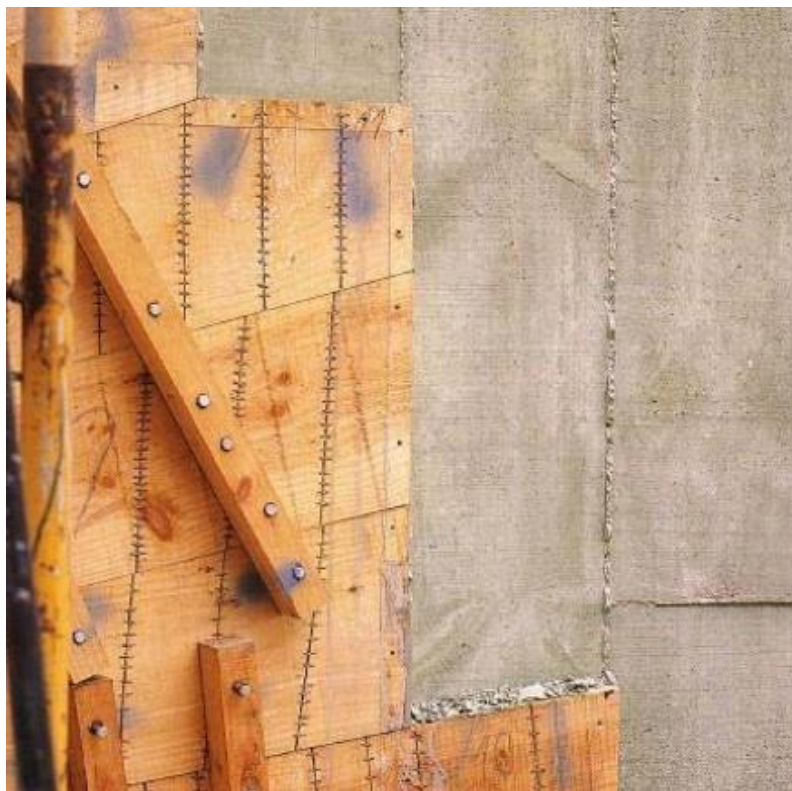


76 | Molde como criação da forma. Modelo de gesso pugmentado e moldado com madeira. Realizado pelo autor.

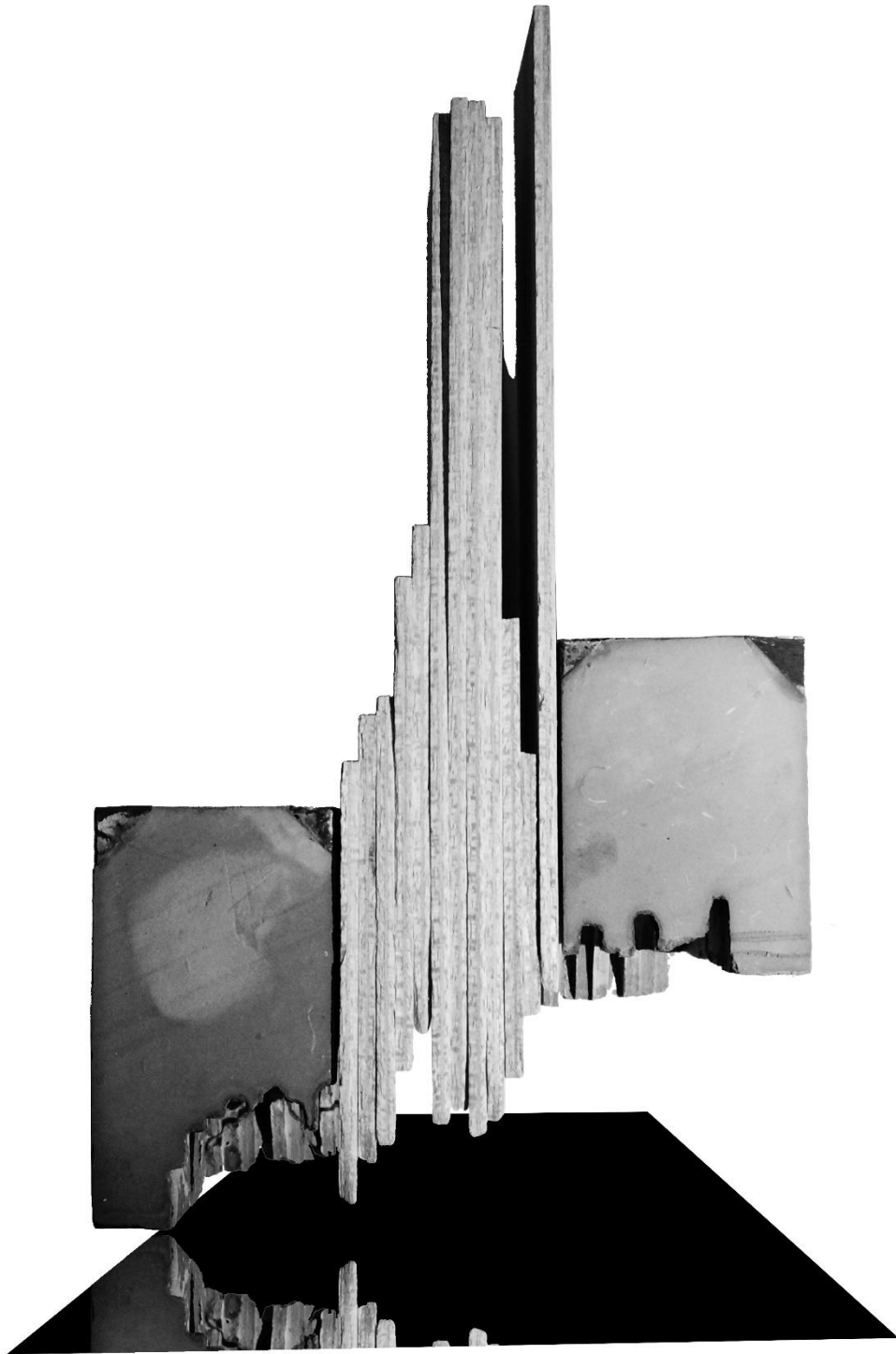


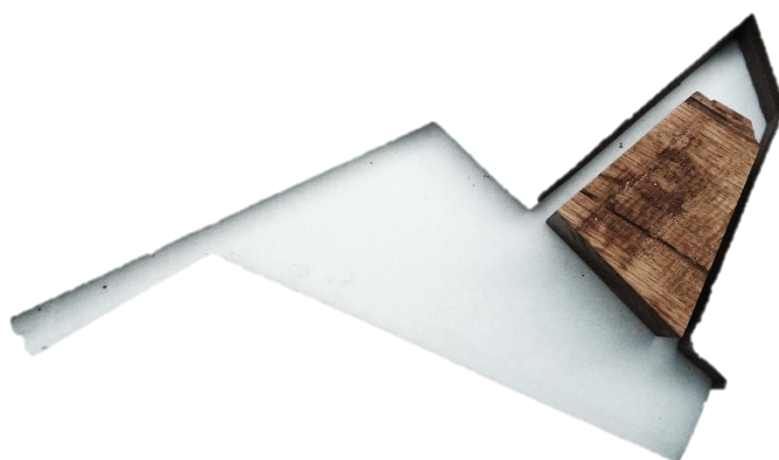
77 | Madeira, material oculto visível. Diálogo entre materiais. Realizado pelo autor.



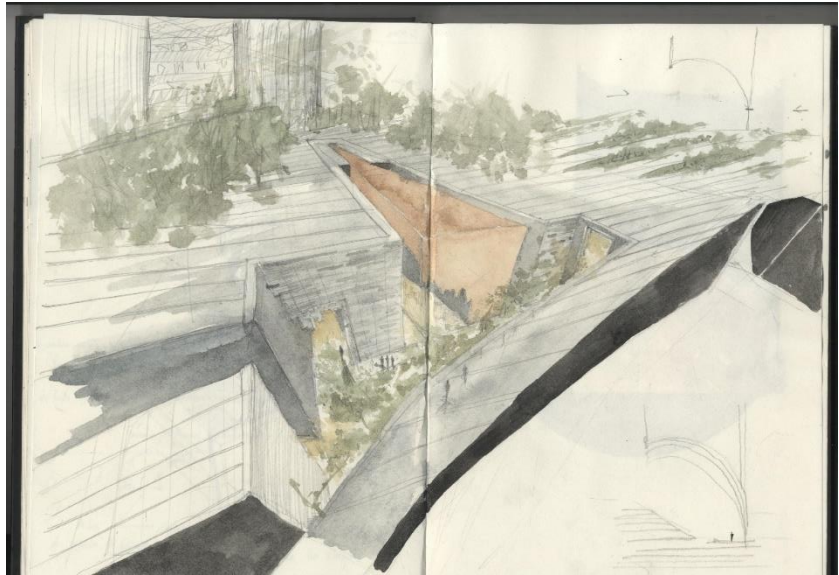


78 a,b e c | “El Elogio del Horizonte”, Eduardo Chillida, 1990. Molde prévio de poliestireno, revestimento com madeira para posterior cofragem do betão. O papel da madeira na obra é esquecido no resultado final. Obtido a partir de “Cuaderno de Cultura Científica”



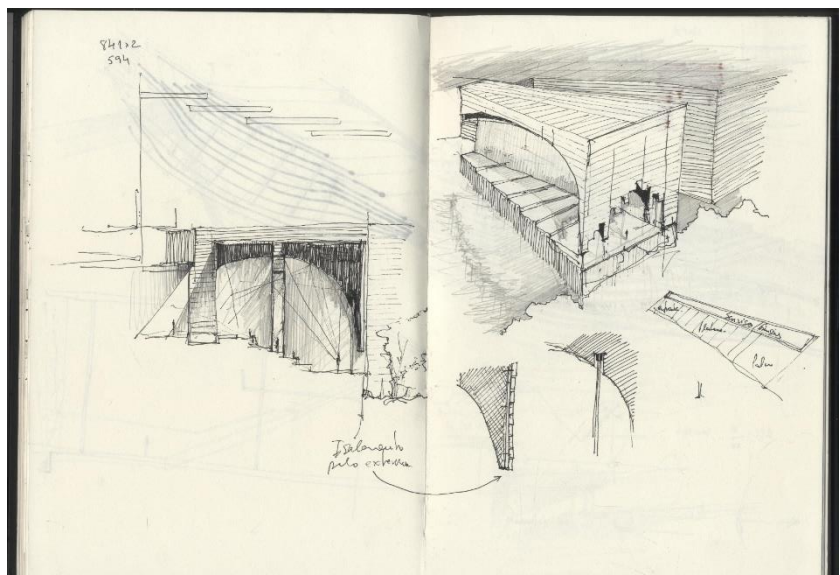






81 | Pátio central. Desenho do Autor.

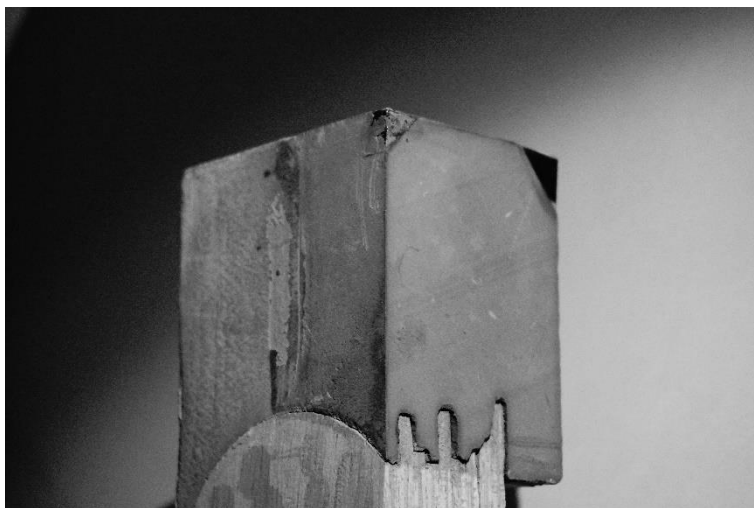
Na fenestração formalizada pelo edifício, será encastrado um edifício independente, onde a homenagem ao elemento esquecido, madeira, é protagonista. Este pequeno bloco está rodeado por construção, exceto na frente para o pátio, representando a o coração do museu. Aqui encontra-se protegido e monumentalizado, em analogia aos templos de Petra, Jordânia, referidos anteriormente.



82 | Estudo do "Templo". Realizado pelo autor.



83 | Cortes em bloco de carvalho, por serra de disco. Realizado pelo autor.



84 | Complemento da forma. Modelo de gesso pigmentado, realizado pelo autor.





86 | Vista aérea, Marvila, Lisboa, Evidência dos eixos principais. Zona Industrial.

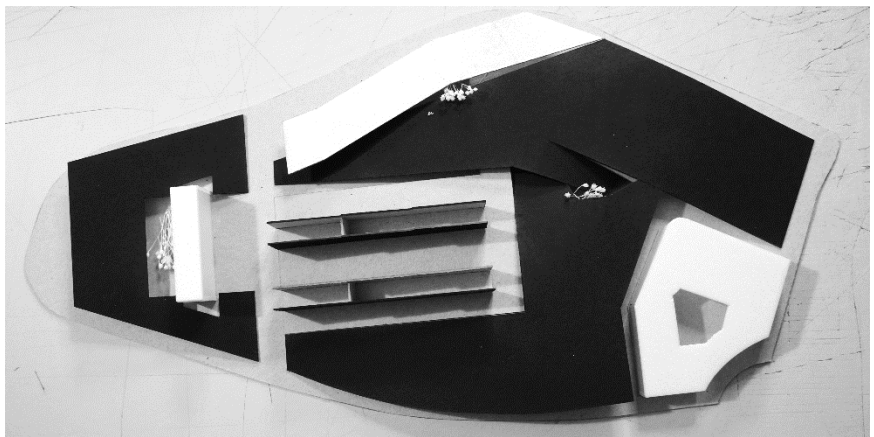


85 | Relação do terreno de intervenção com o rio Tejo. Imagem via googlemaps.

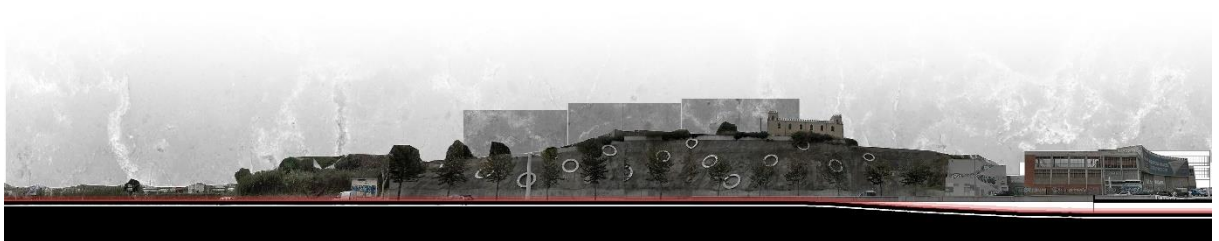
## 5.2 PROPOSTA URBANA

A proposta urbana passa pela vontade de uniformizar o território envolvente da fábrica em questão. O monte existente serve de forma base para a arquitetura a implantar, desta forma o impacto visual será positivo. Uma membrana arquitetónica encastrada, contorna as diversas peças edificadas existentes, objetivando o seu respirar e enaltecimento no terreno. Esta decisão é fundamentada pelo facto de existirem construções de diferentes épocas e usos que precisão ser aglutinadas. Assim a proposta urbana vai incidir na ligação entre estes elementos e proporcionar espaço público na cobertura do corpo novo.

Em termos funcionais, devido à exiguidade de serviços para o conforto das habitações, o complexo teve esse foco, para tornar possível um posterior aumento dos edifícios de habitação.



87 | Maquete de estudo da proposta urbana. Escala 1:1000.

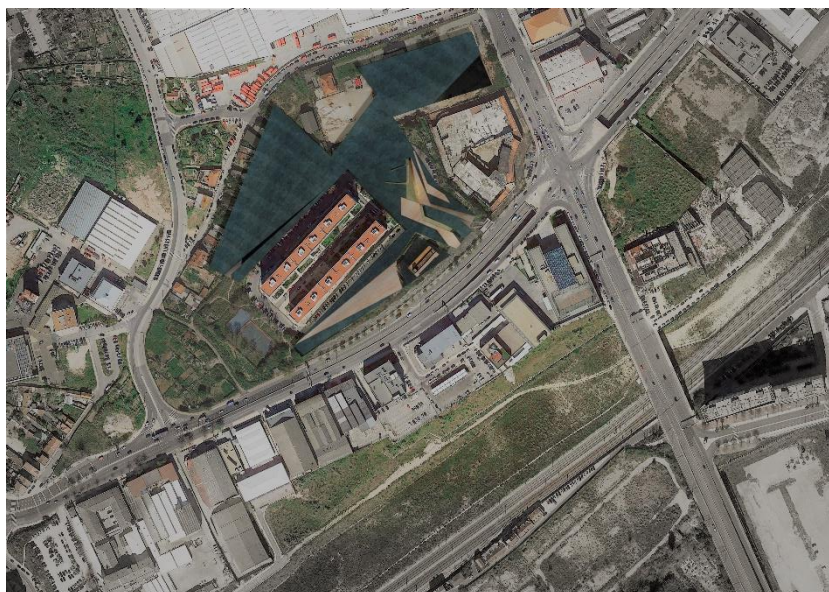


88 | Foto-alçado da frente da Avenida Infante D. Henrique

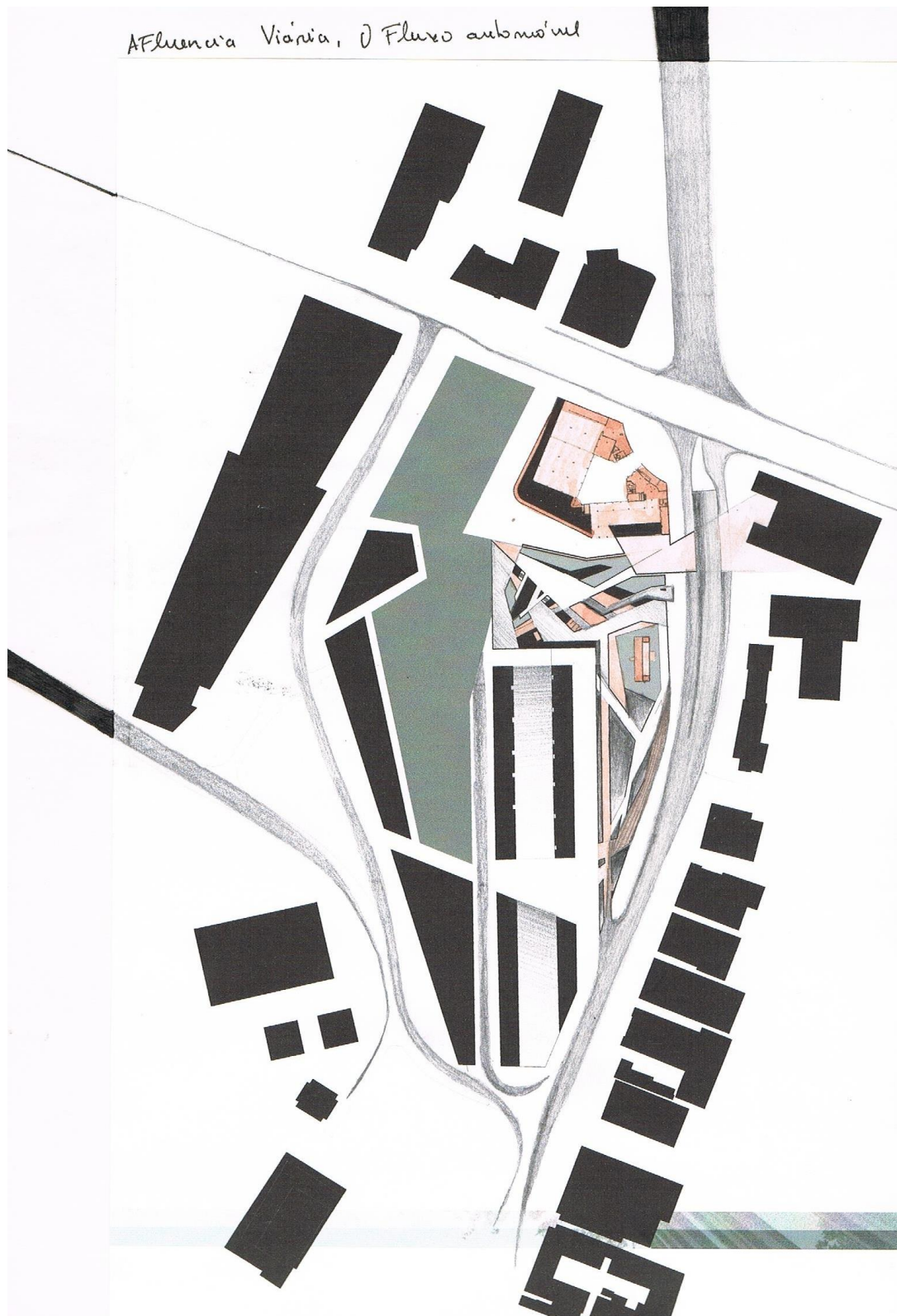




Os edifícios habitacionais existentes no terreno encontram-se parcialmente enterrados. Com este aspeto verifica-se que diversas habitações estão a uma cota inferior à da estrada de acesso. É objetivo corrigir esta barreira de acesso da luz natural ao interior das residências. O afastamento e contorno do museu, em relação aos complexos edificados, vai promover a respiração da fachada.



89 | Estudo da proposta Urbana.



91 | *transição de vegetação entre o interior, privado, e o exterior, público*

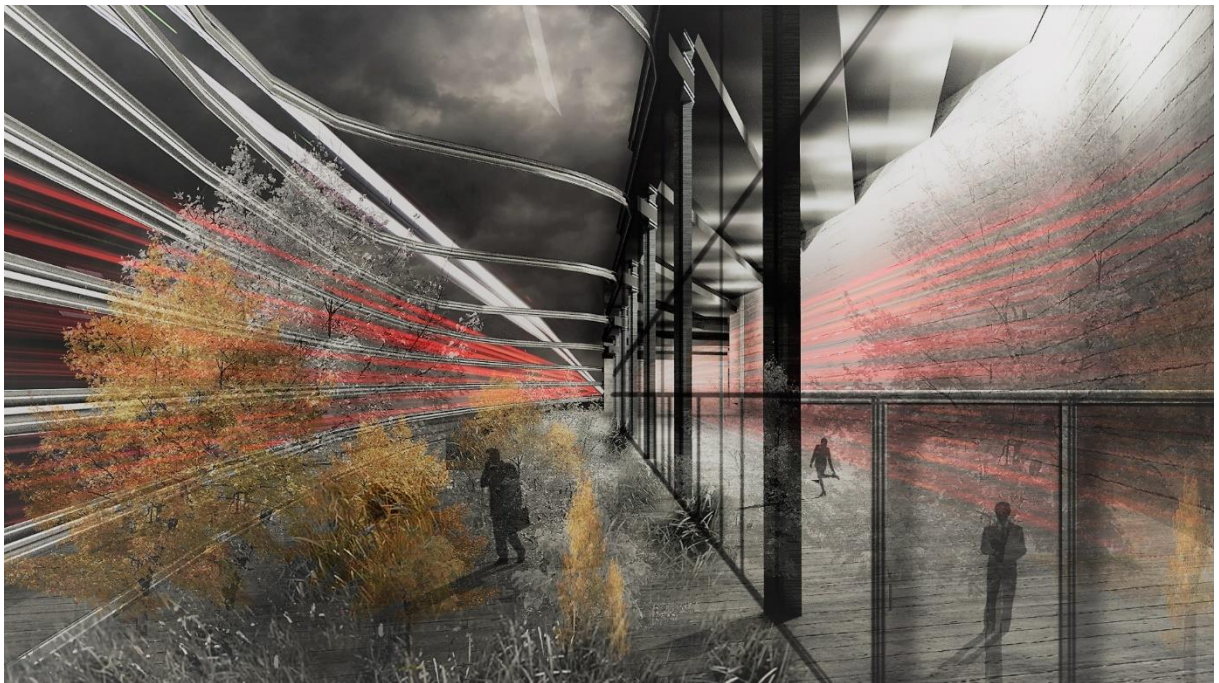
*Como este elemento é possível atingir diferentes níveis de intimidade, proporcionando caminhos para os variados fluxos de pessoas.*

*Fora da zona de transição: caráter acelerado*

*Dentro da zona de transição: caráter contemplativo e lazer*

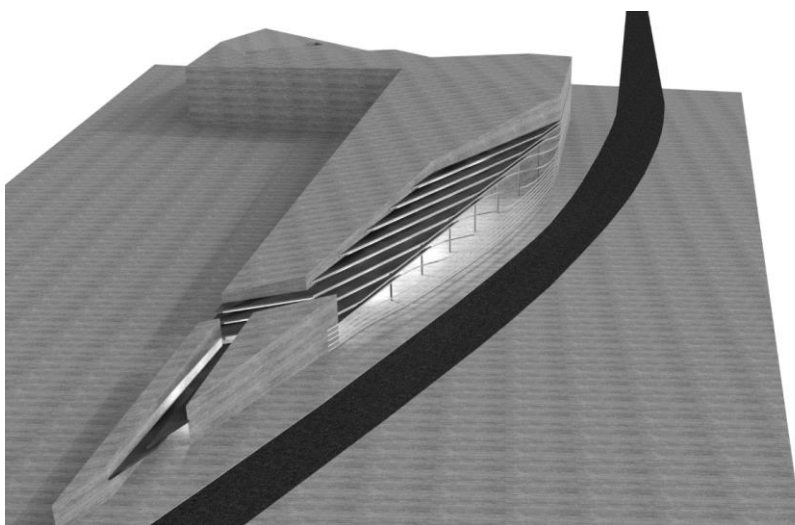
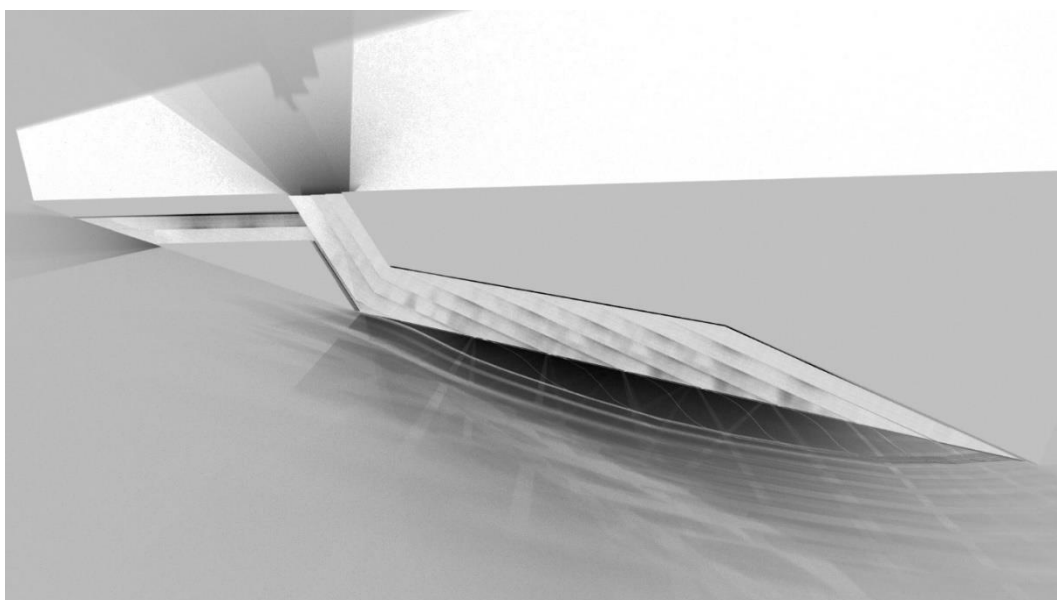
*Imagem elaborada pelo autor*





## FACHADA SIMBÓLICA

Na frente da via, local onde o edifício se mostra ao público, será contemplado um símbolo irrefutável do fluxo automóvel, os *rails*, momento em que a via corta o monte.



92 | *Representação tridimensional do enfiamento conceptual da via no monte. Fachada Simbólica de movimento. Elaborados pelo autor.*



93 | Penetração da luz no espaço. Maquete de estudo das lâminas da cobertura. Escala 1:200.

## NEUE NATIONALGALERIE / MIES VAN DER ROHE

Esta obra teve influência na tomada de decisão dos pilares de apoio da estrutura laminada, e sua conexão com o plano horizontal. O descolar do pilar da lamina horizontal transparece leveza e a ideia de elemento suspenso.



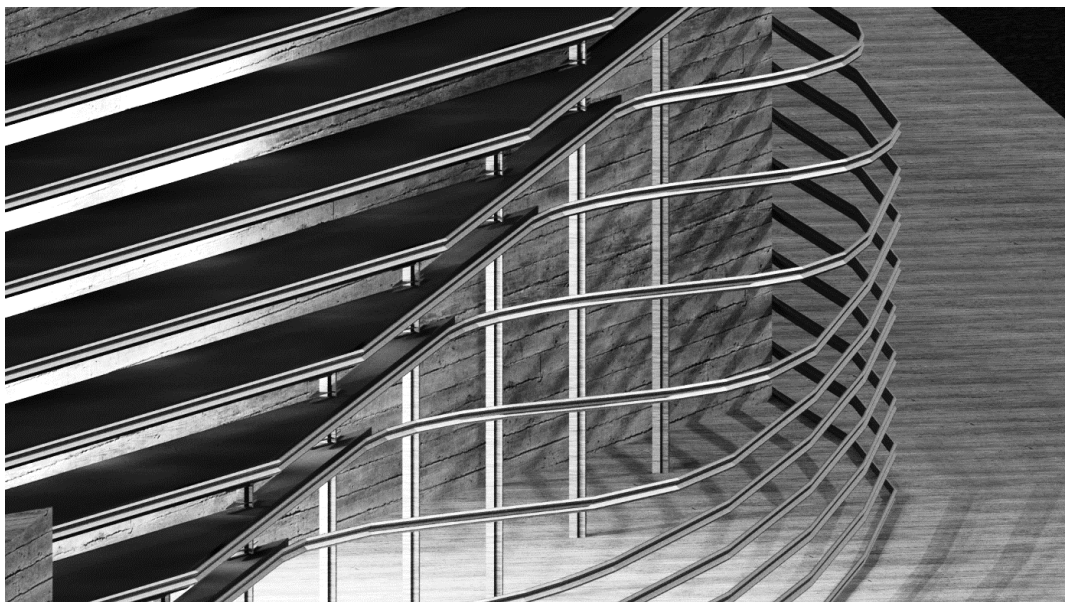
94 | Neue Nationalgalerie / Mies Van der Rohe, vista entrada, fotografiaS de Dan Gamboa Bohurquez, via <https://www.archdaily.com.br/br/795524/classicos-da-arquitetura-neue-nationalgalerie-mies-van-der-rohe>



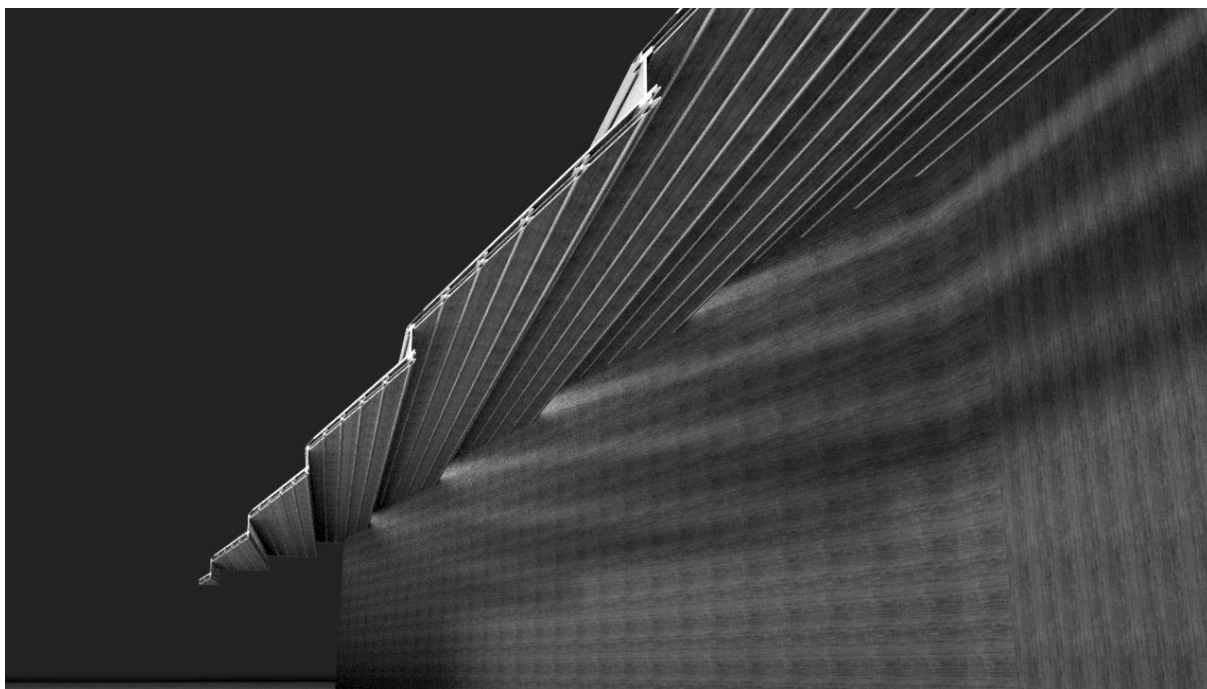




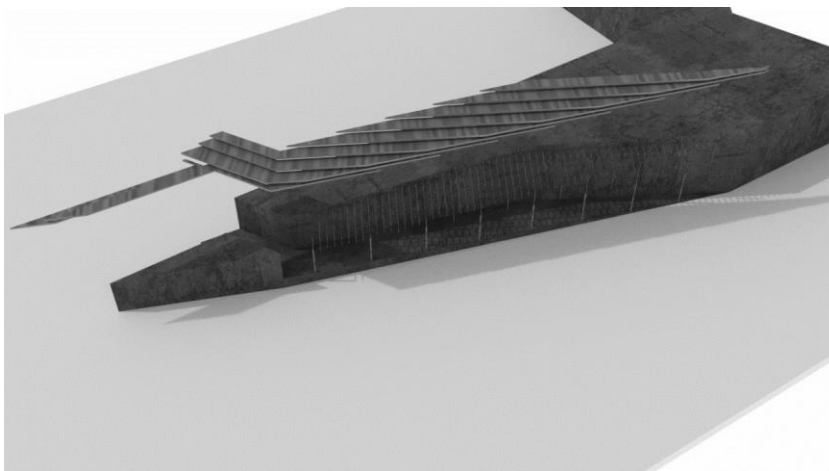
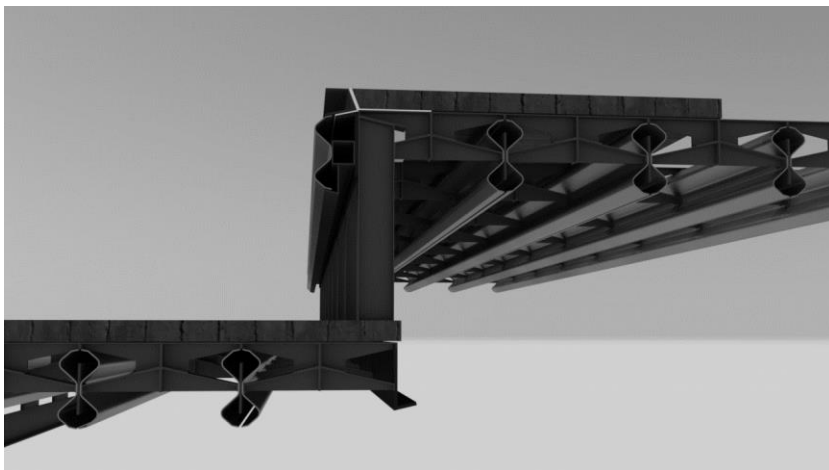
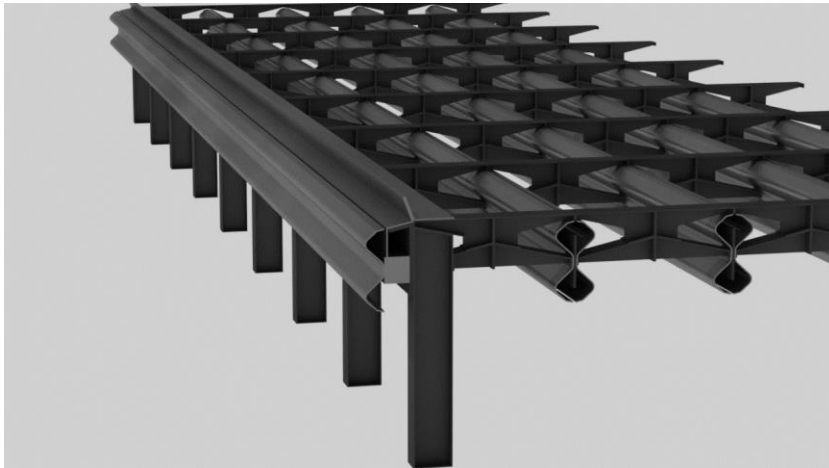
96 | Pilar metálico com peça de ligação à cobertura



95 | Remate das Lâminas da cobertura com raias de autoestrada, e sua continuação sobre a zona de transição arborizada.

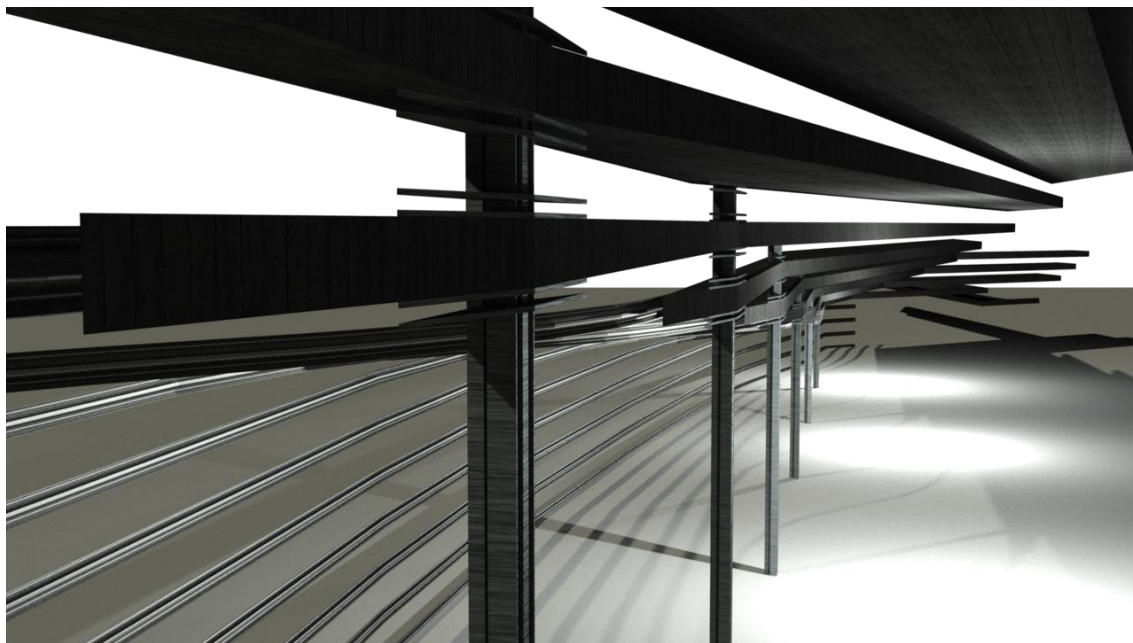


97 | Estudo da cobertura. Utilização de rails como estrutura.

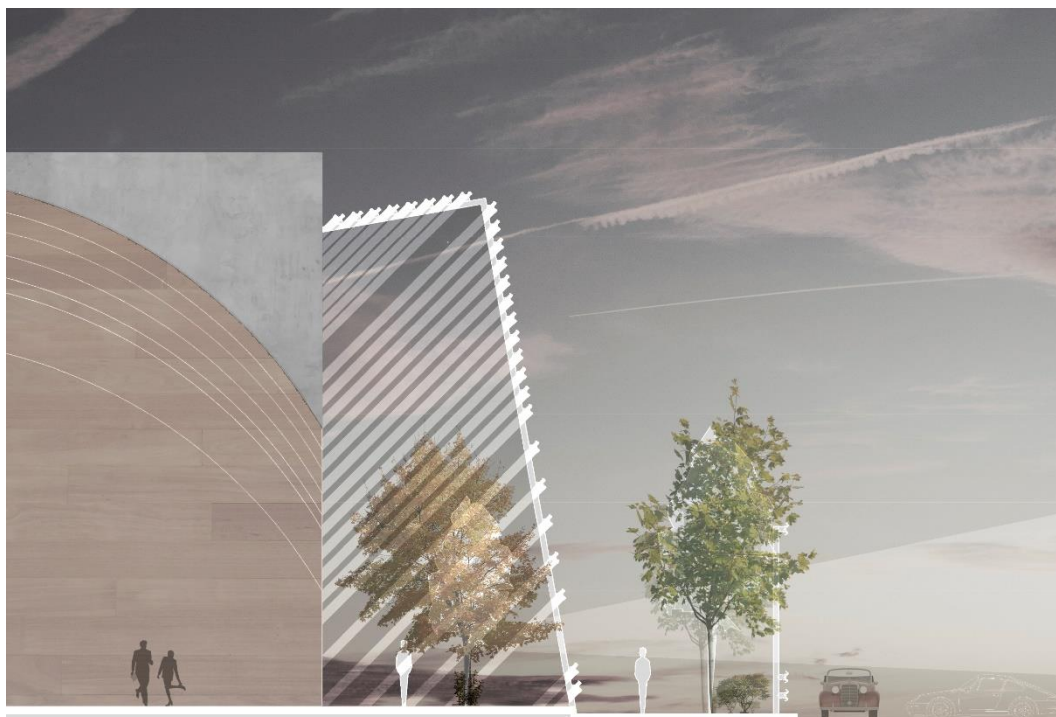


98 | Desenvolvimento da estrutura da cobertura com rails.

*Rail com dimensão simbólica e estrutural.*



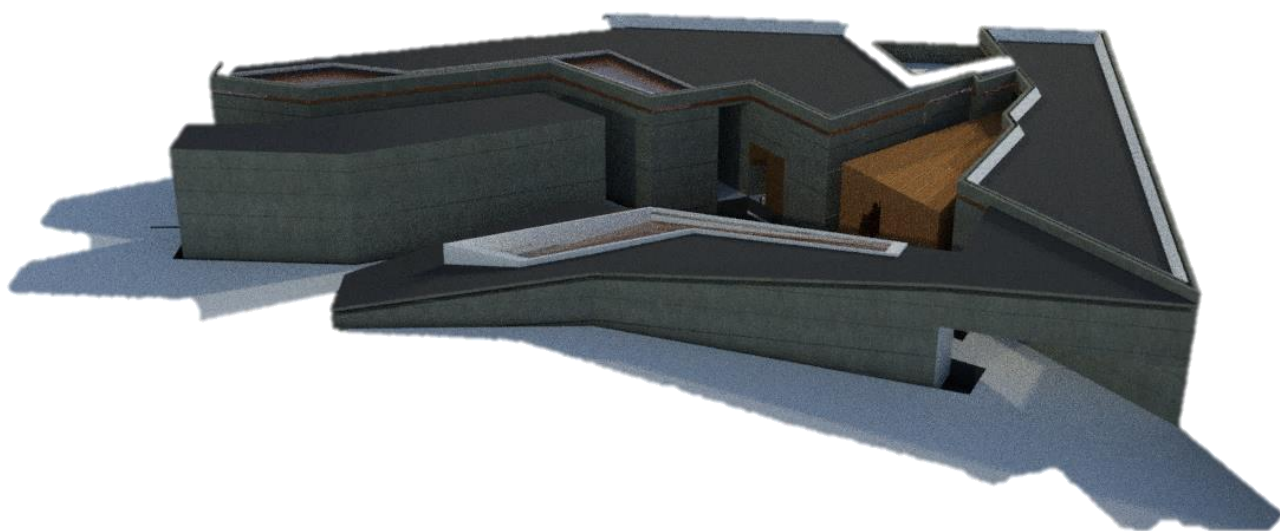
100 | Transmissão de forças nos pilares.



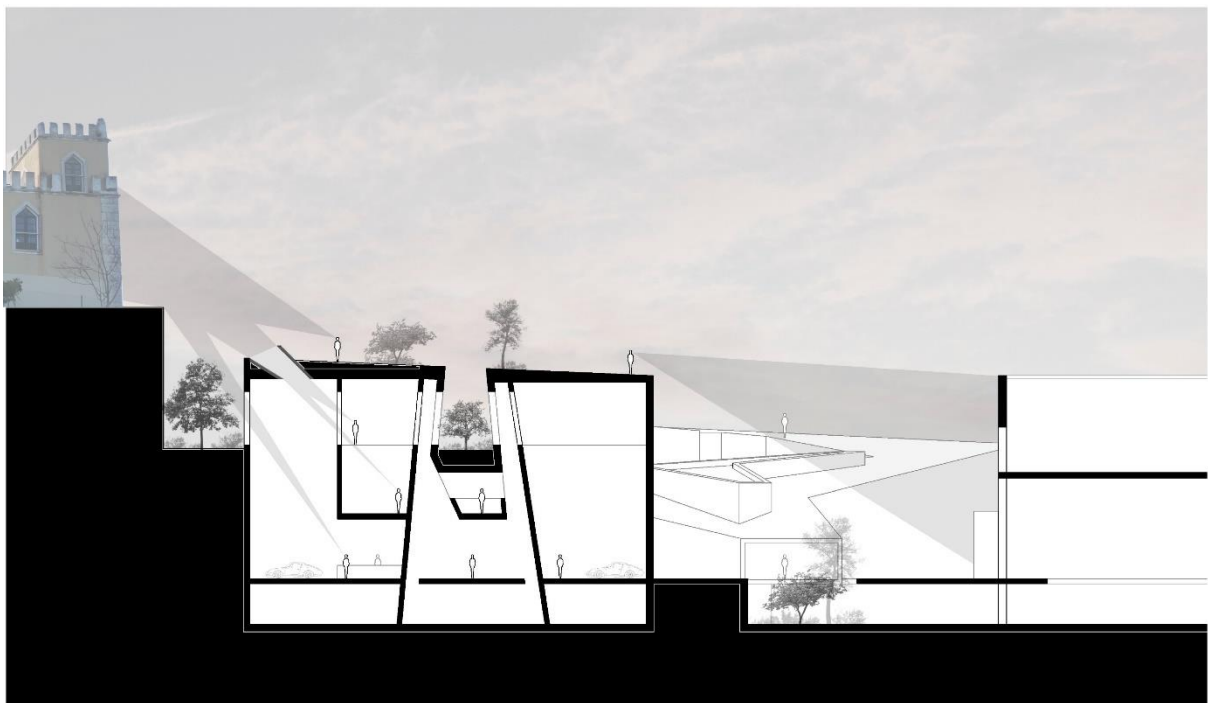
99 | Interior | Transição verde | Passeio público | Via Automóvel







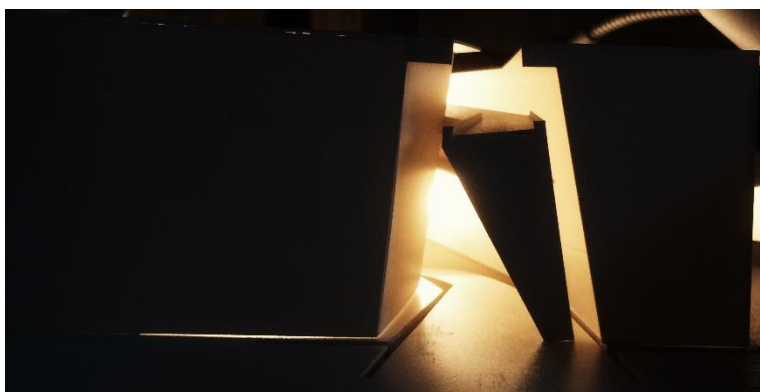
102 | *Estudo da materialidade exterior do museu.*



103 | Corte onde se observa : a ligação subterrânea entra a fábrica e o museu, o jardim suspenso, a relação de vistas com o Palacete e a fábrica.

## ENTRADA

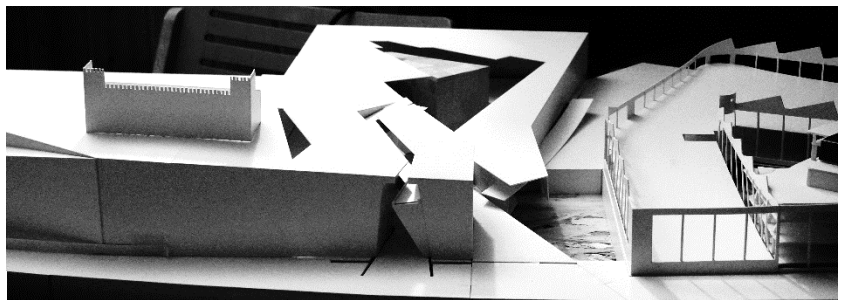
A morfologia da entrada principal representa uma analogia com um menir, elemento maciço vertical sagrado, onde são fornecidas duas possibilidades de passagem. A monumental, localizada à direita do bloco vertical, e outra intimista, à esquerda.



104 | *Comunicação visual da entrada principal do museu.*

No topo deste bloco vertical é implantada uma linha de vegetação que percorre a fenestração, em direção ao pátio interior. Vai gerar um jardim suspenso, que serve a zona de estudo da biblioteca, adjacente ao arquivo do museu.

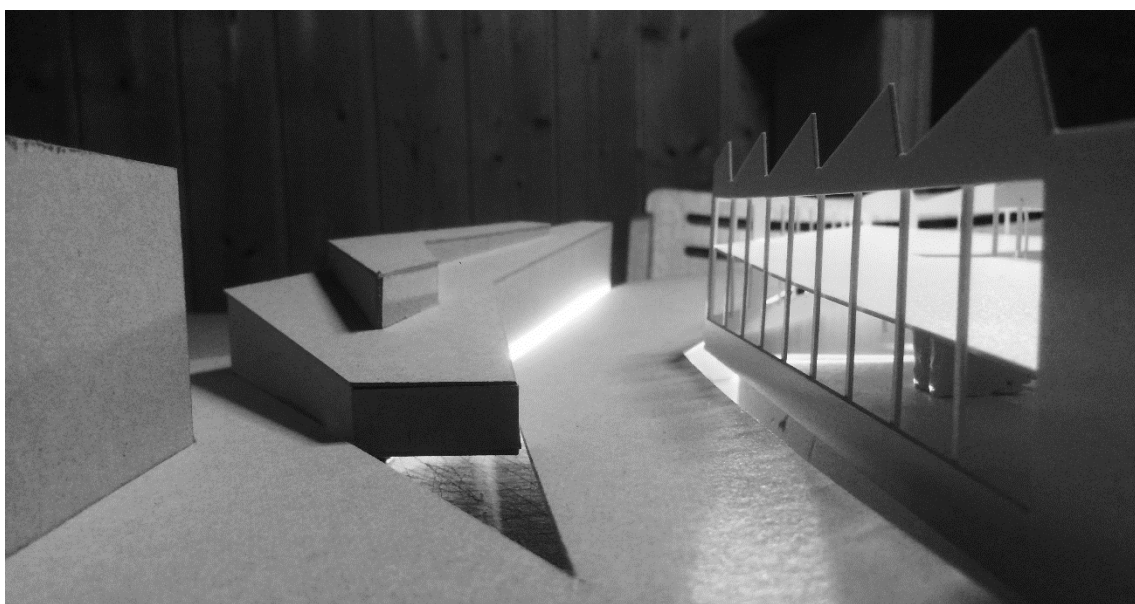
105 | Maquete escala 1:200



106 | Estudo do jardim suspenso.

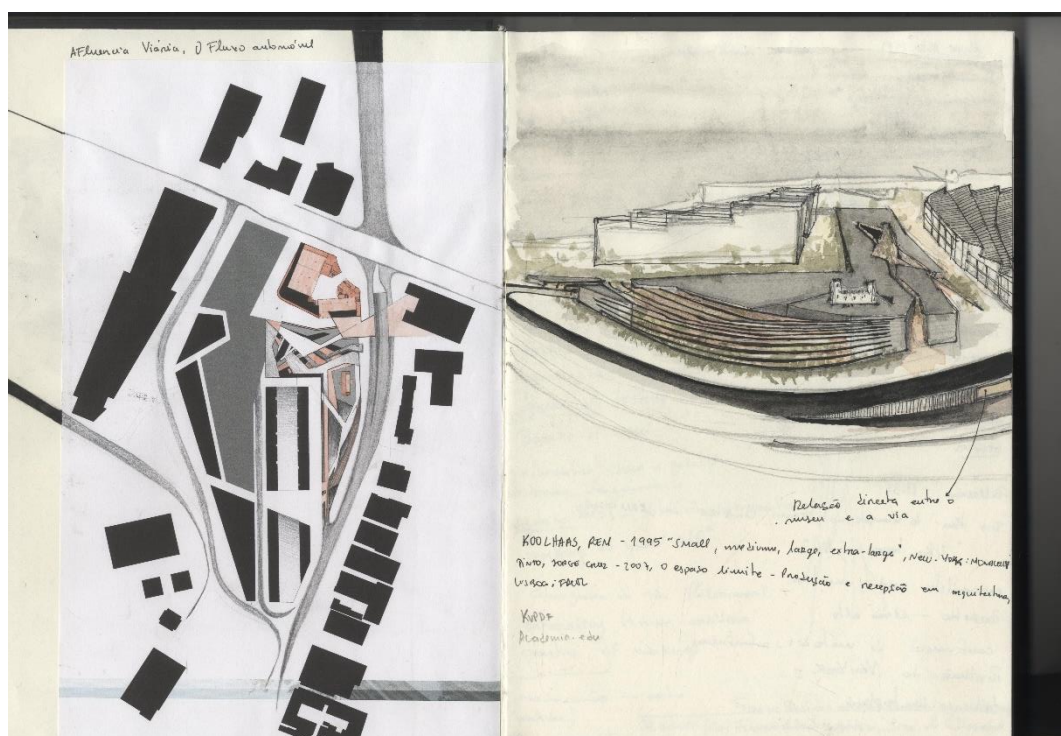
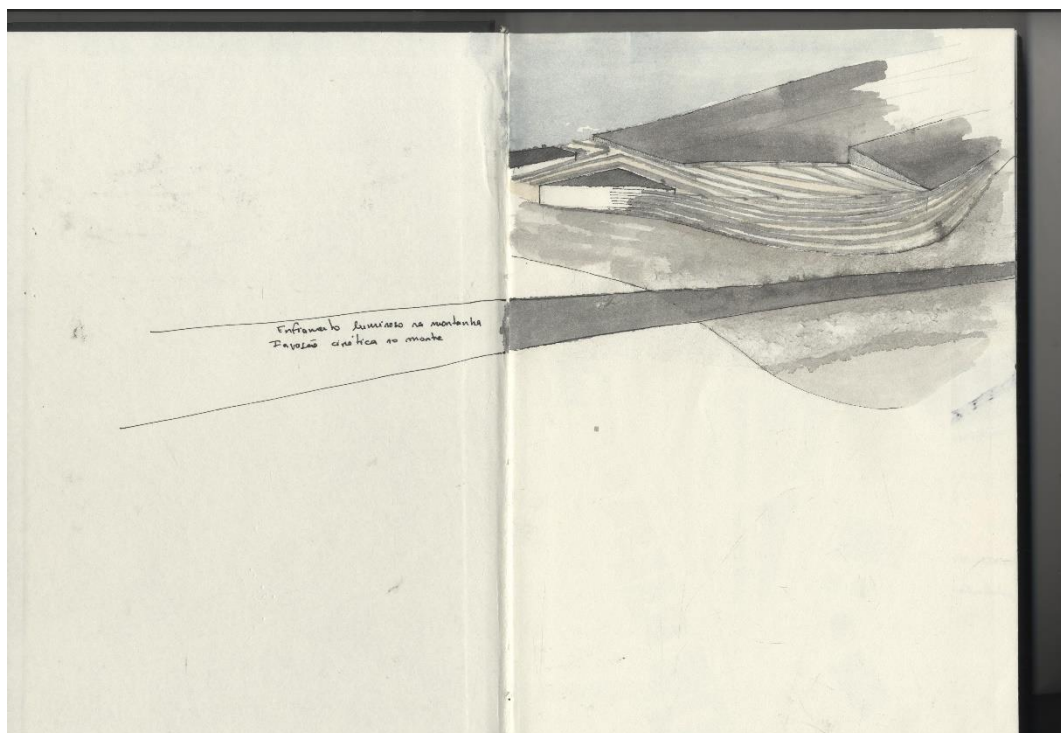


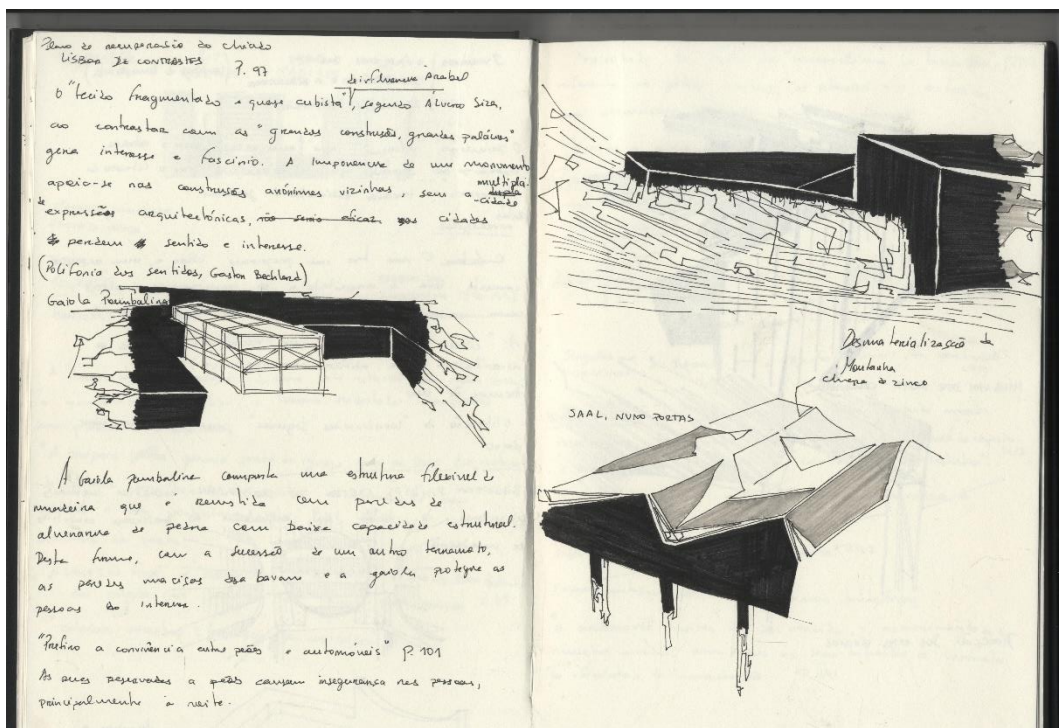
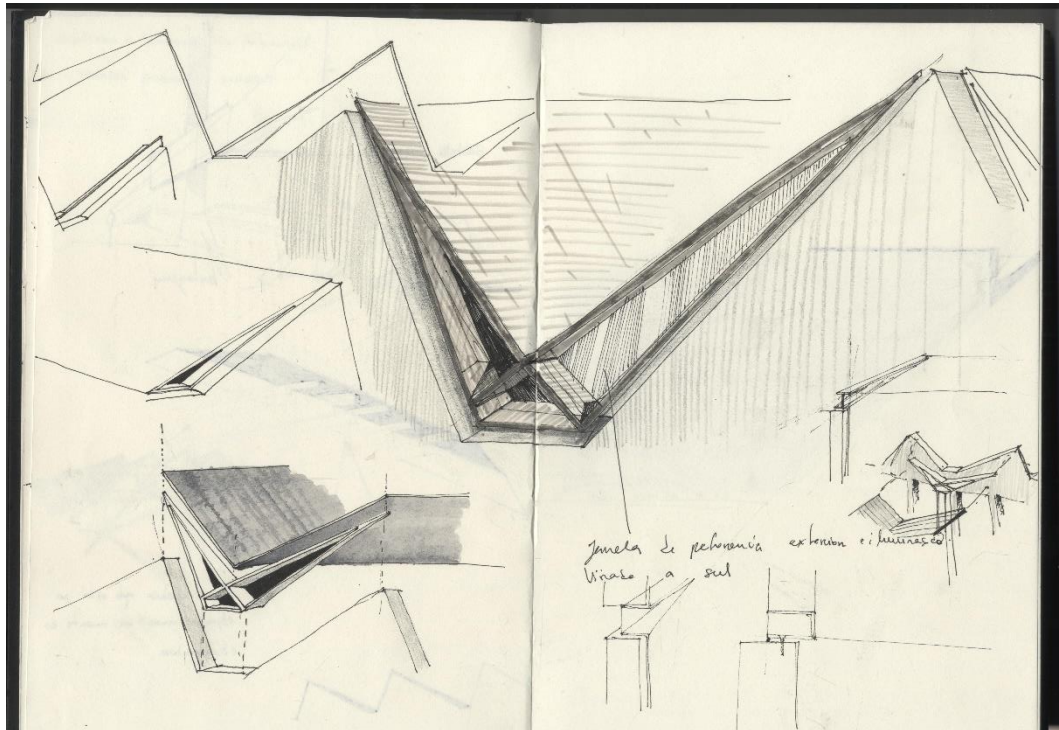




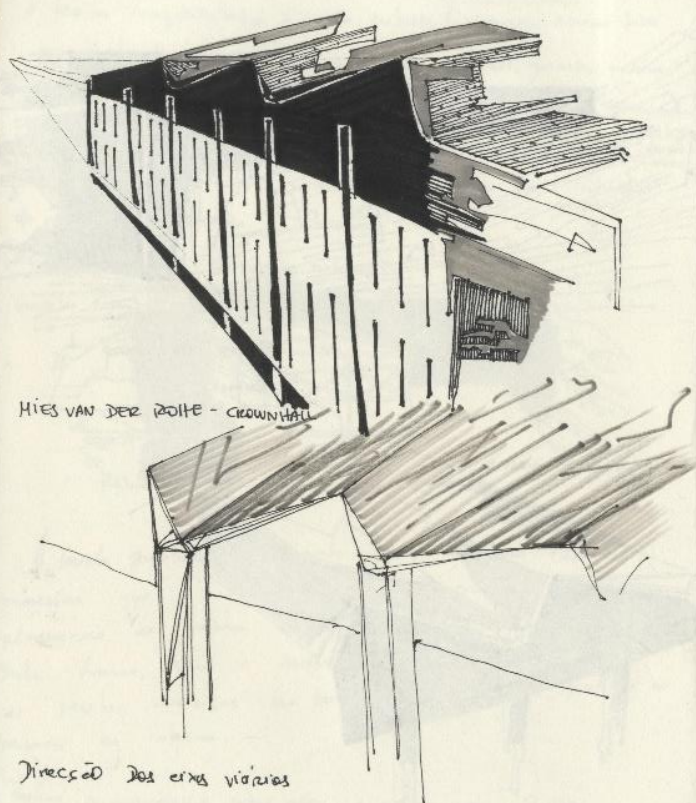












Necessidade de criar um "microclima de transição", (P.127)  
relacionado ao pédo, entre o interior e o exterior  
por aquisições condições climáticas diversas.

"pensar a cidade, pensar o edifício, pensar o móvel" (P.133)

Relação com o corpo permanente, o design pode variar  
mas este factor é necessário permanente para que o objecto  
exista. — Essência de um objecto

Adolf Loos — a necessidade de algo é o fundamento  
primeiro para a realização de um  
"objecto perfeito" (P.135)

Singular, + Banal — objecto/essência de perfeição  
(135)

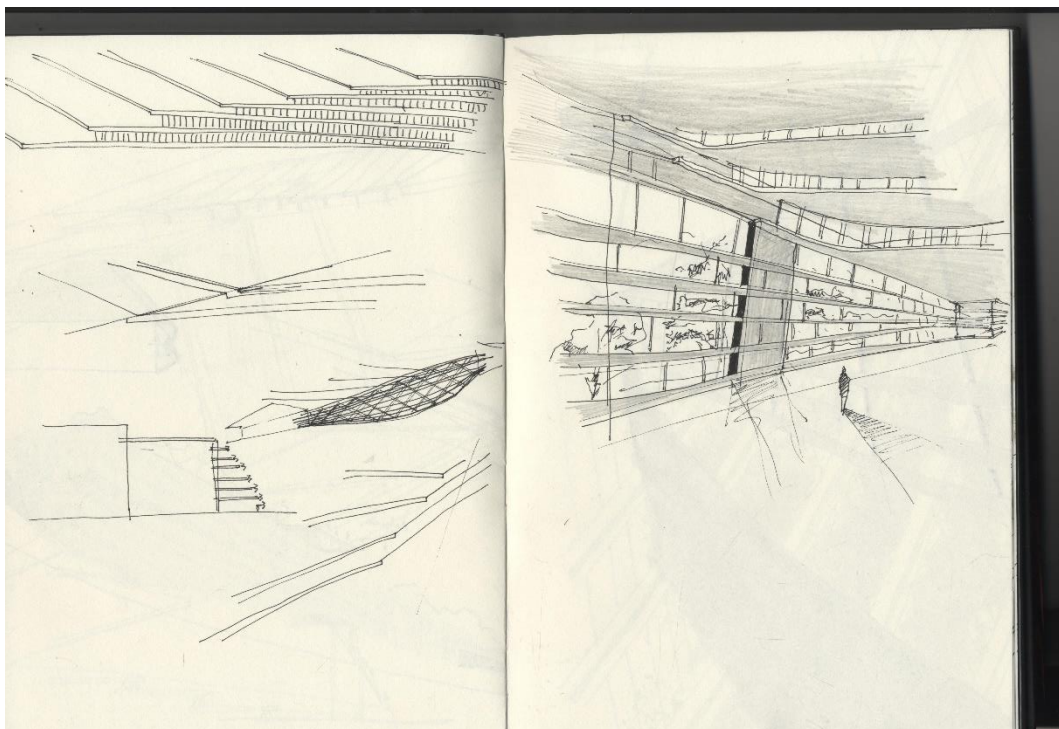
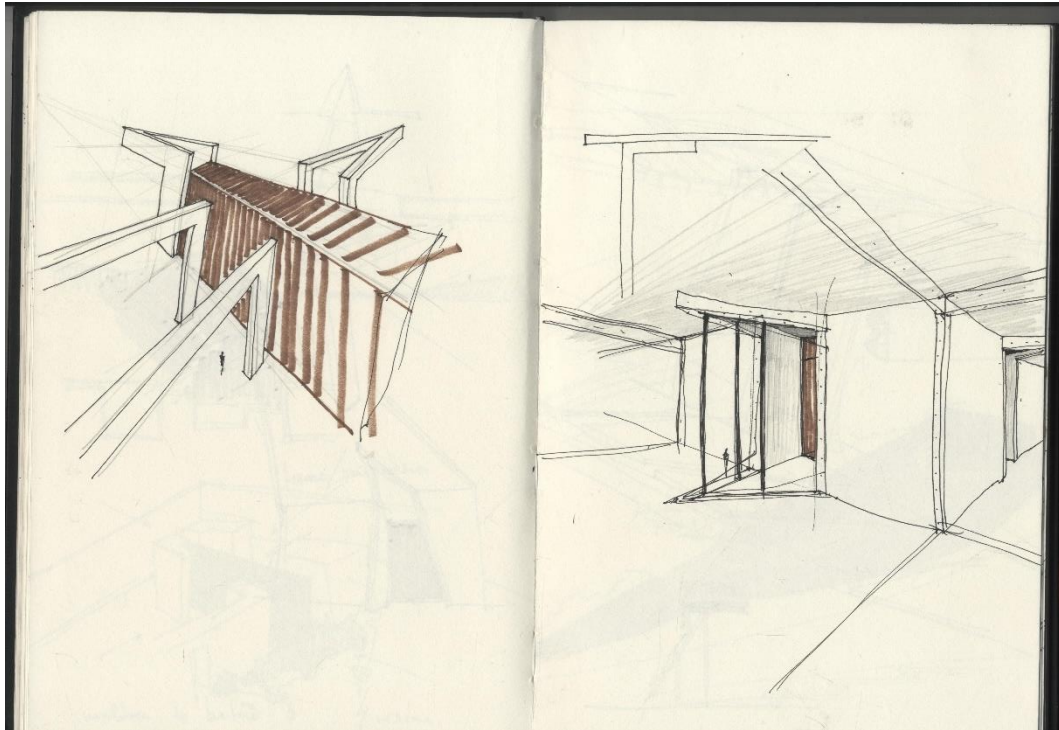
Observação — Segundo Alvaro Siza, "quanto mais  
observamos, tanto mais clara surge a essência do objecto".  
e sua consolidação com o "conhecimento vivo, instintivo". (P.125)

"Redução à essência" é uma gradual aproximação à  
substância." P.137

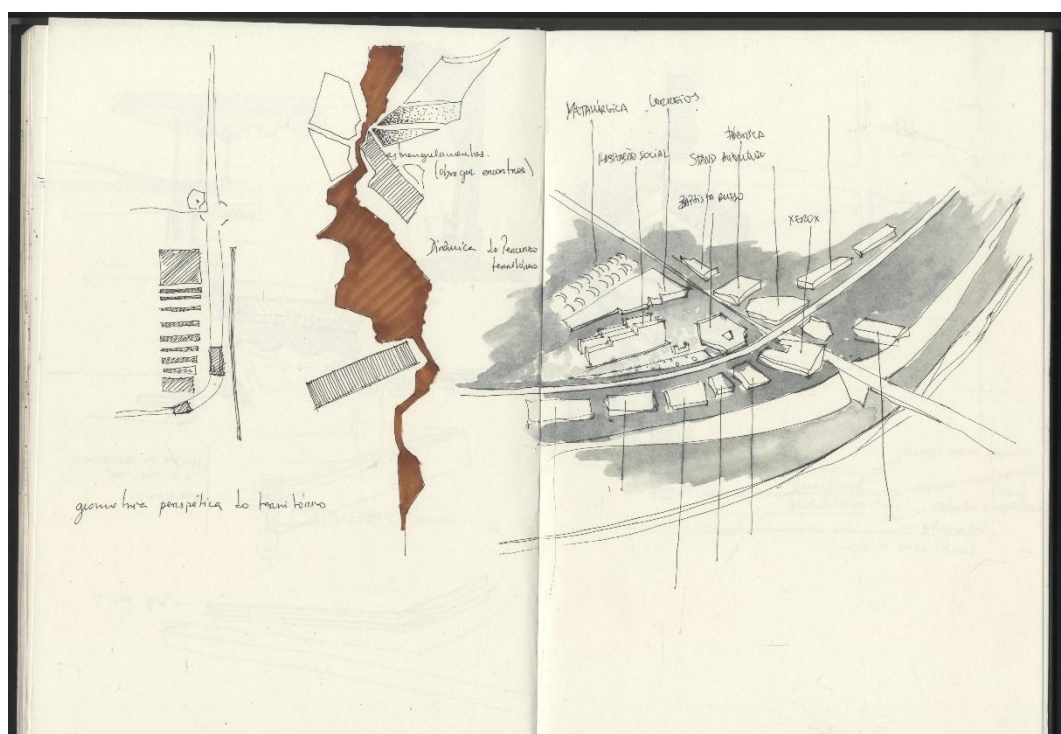
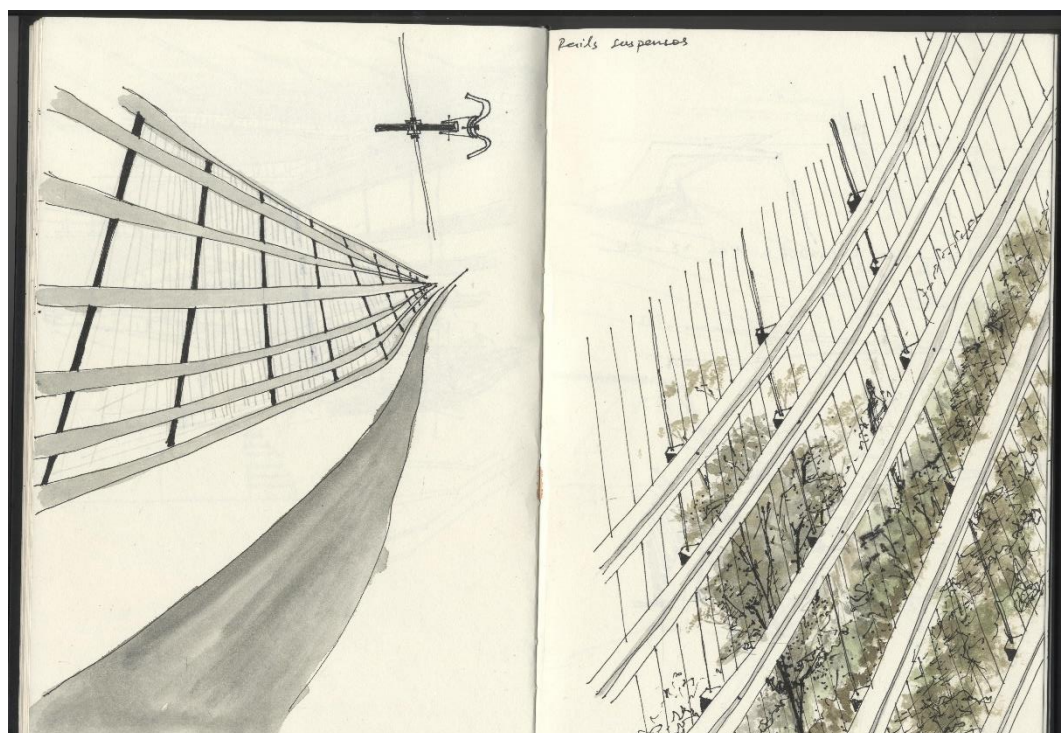
"sublimação instintiva do conhecimento." P.137

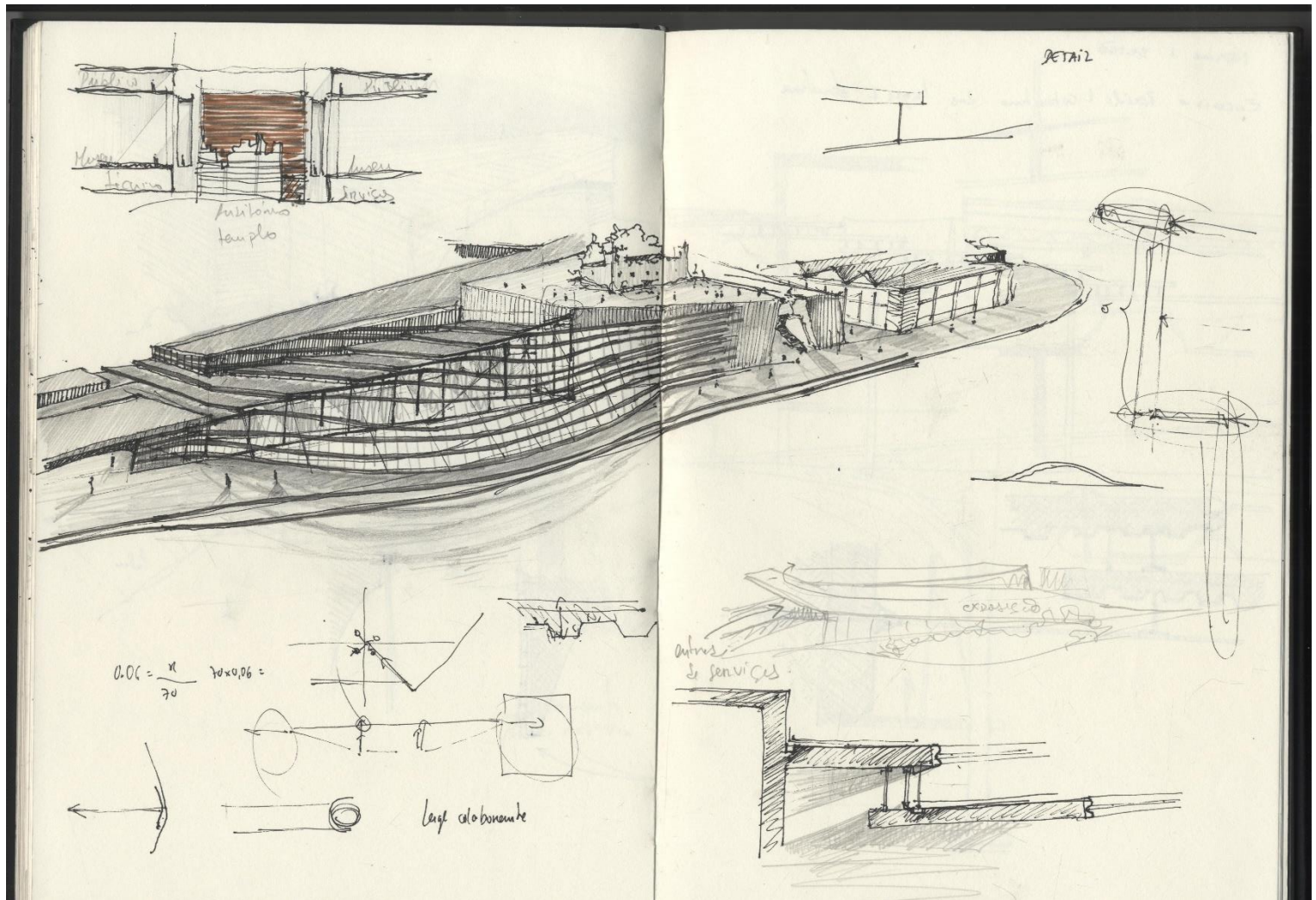
Experimentações por testes, — várias tentativas

"O automóvel antes de ser vendido é experimentado e  
muito usado, em todos os seus aspectos de conforto,  
de eficácia, de manutenção..." P.141

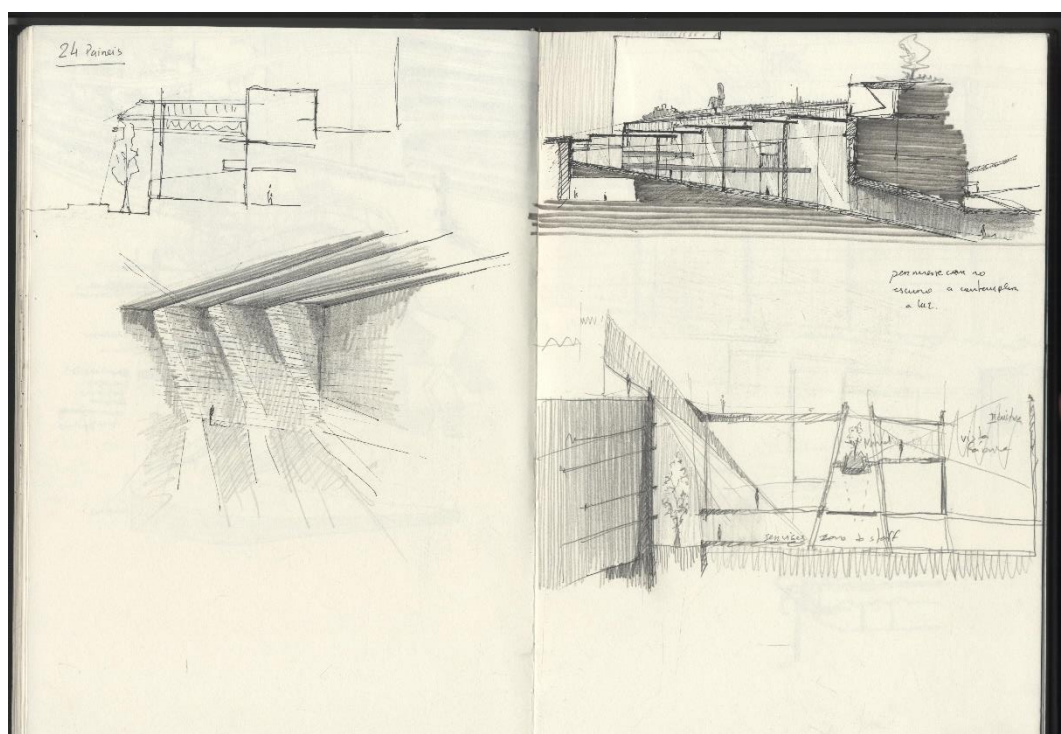
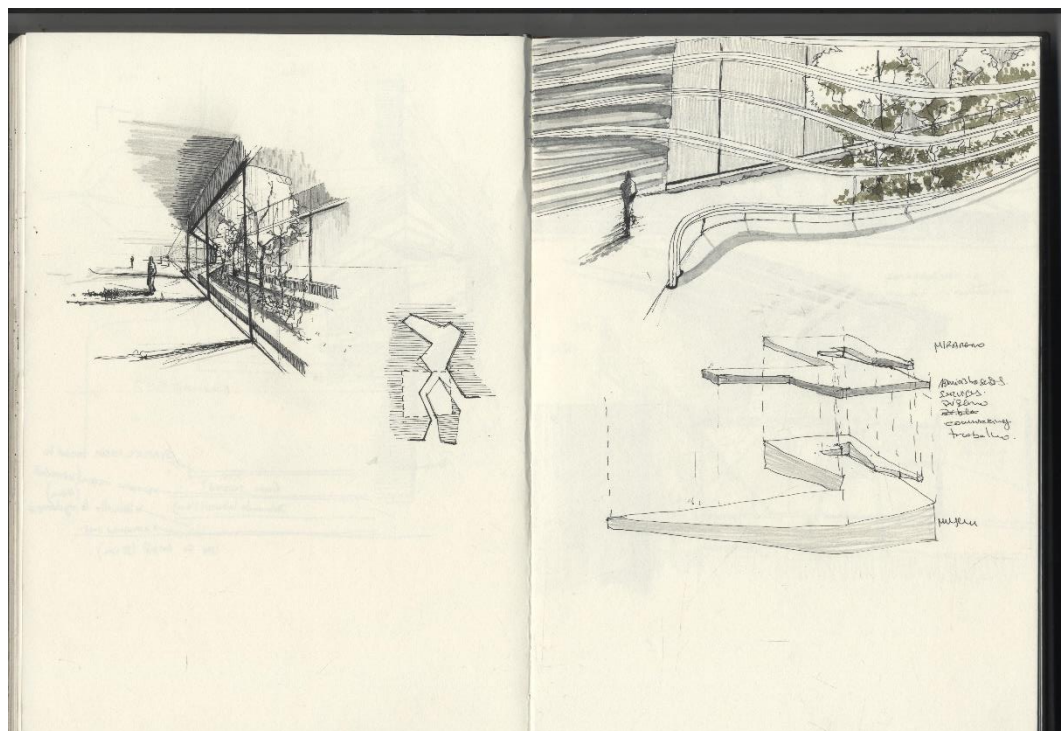




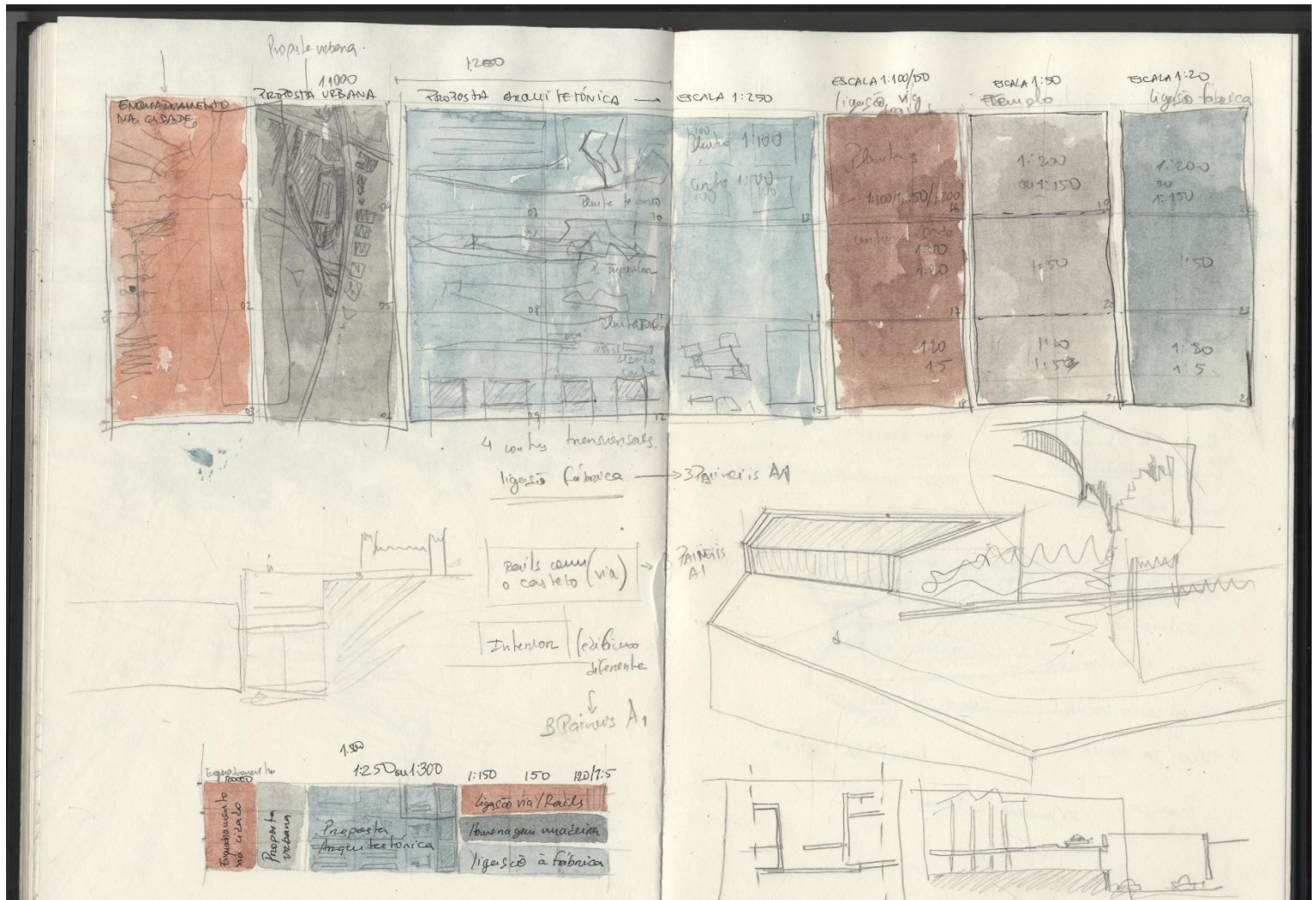




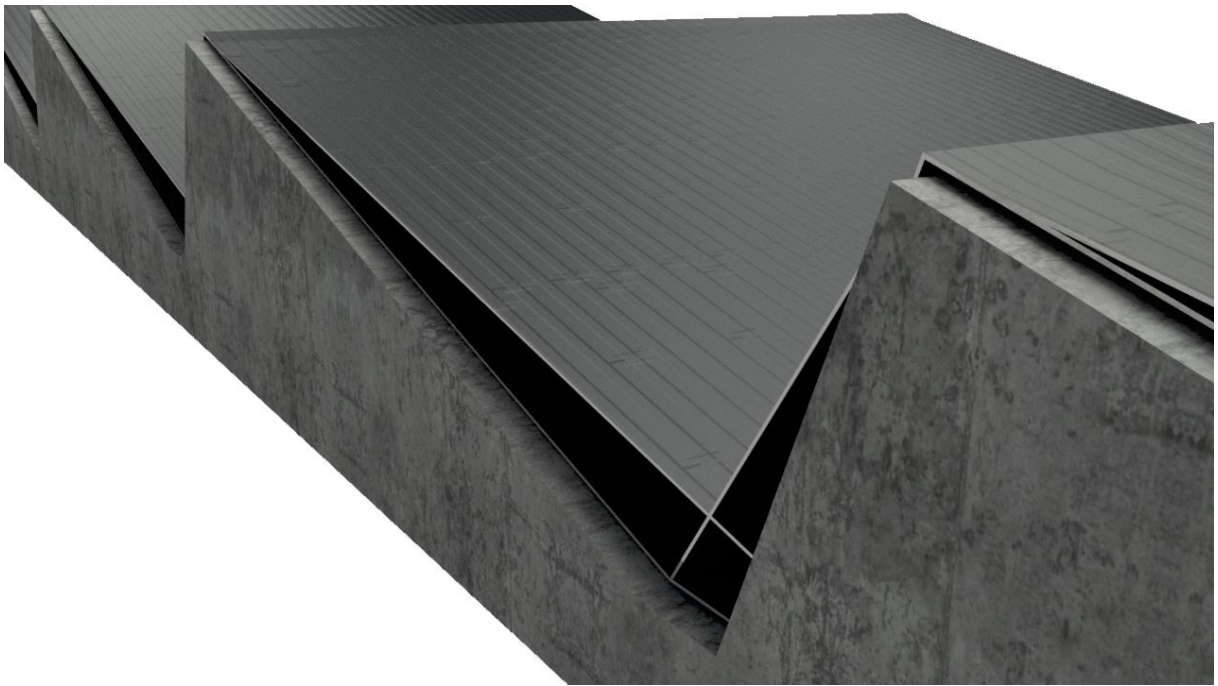




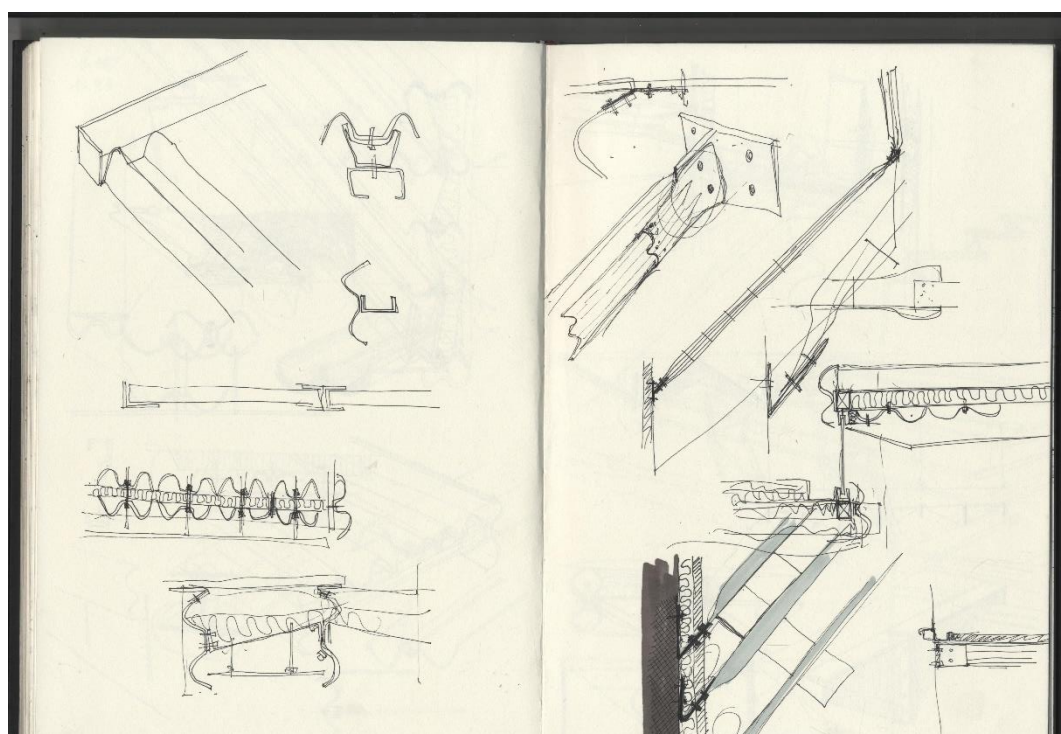
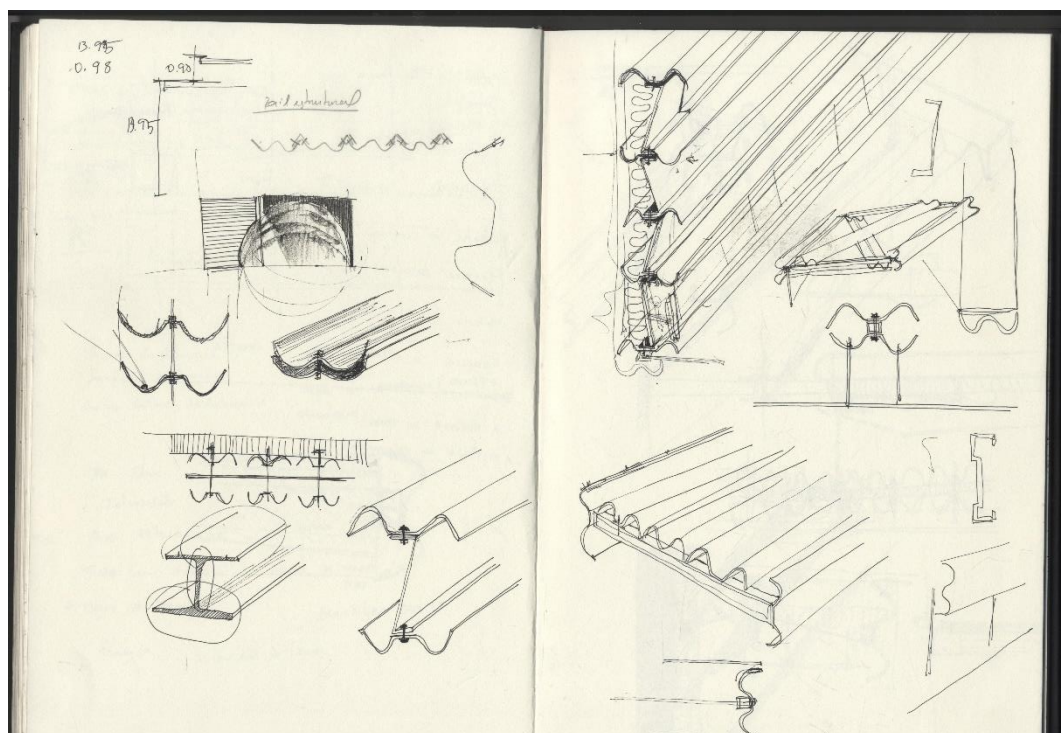


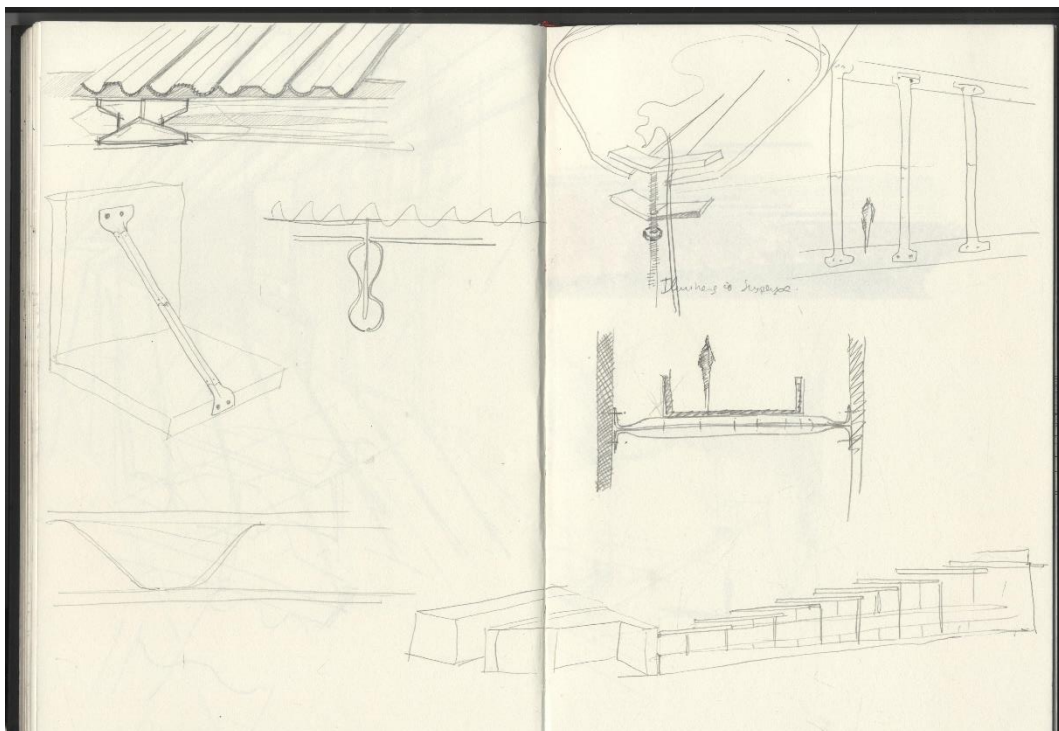
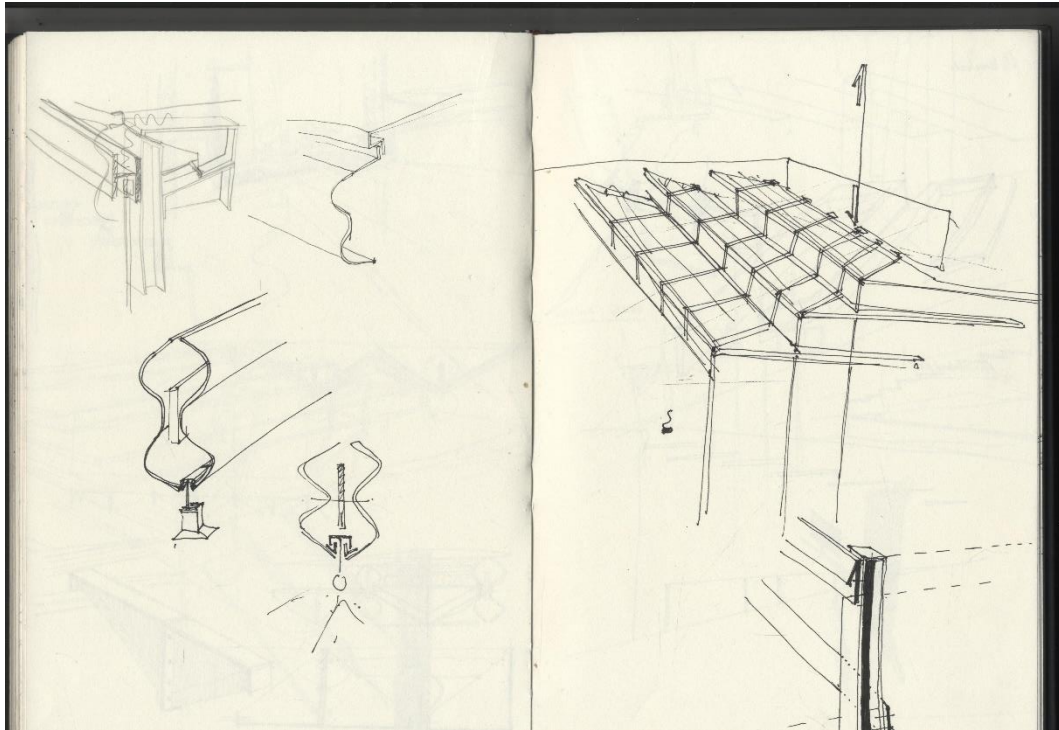




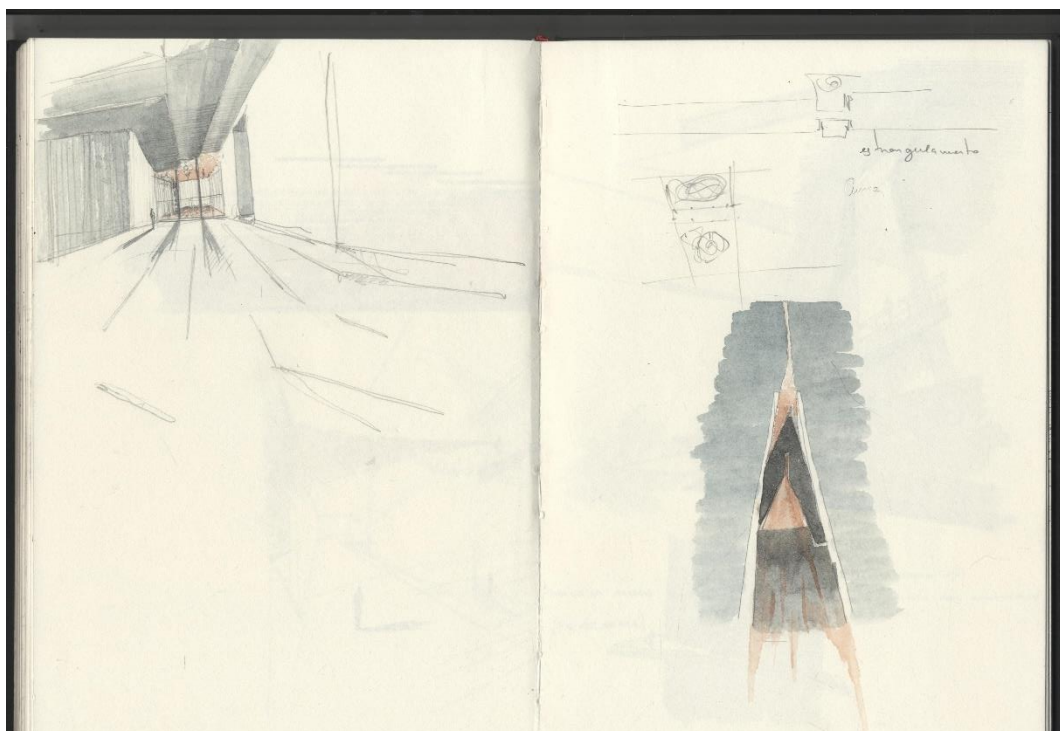
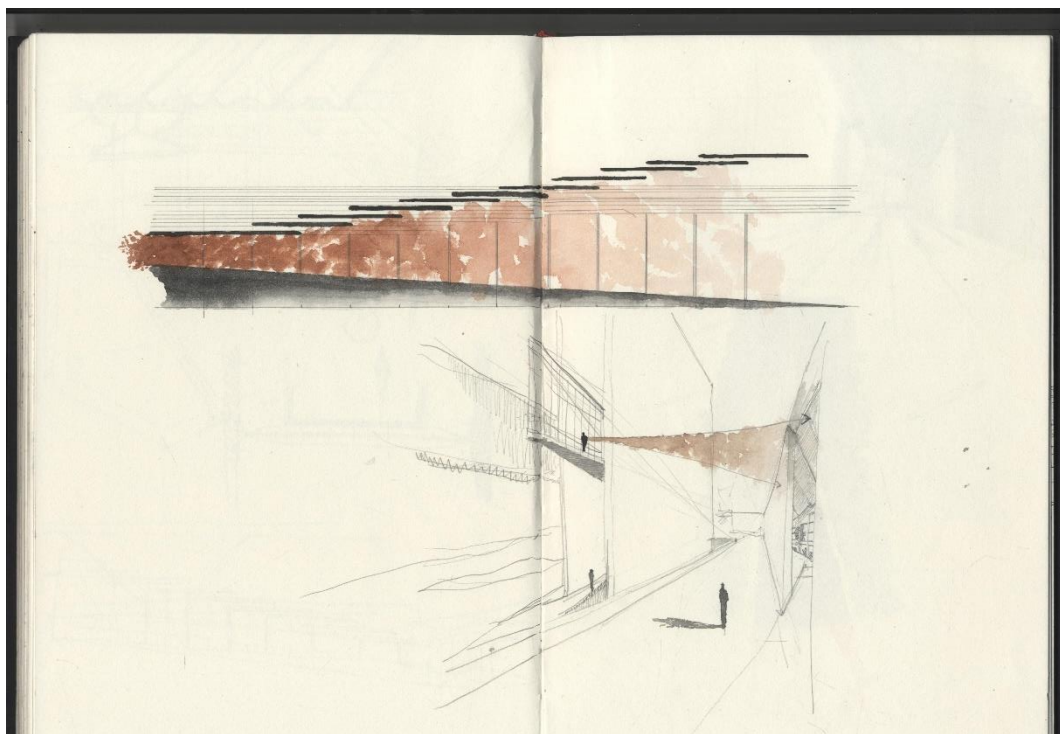








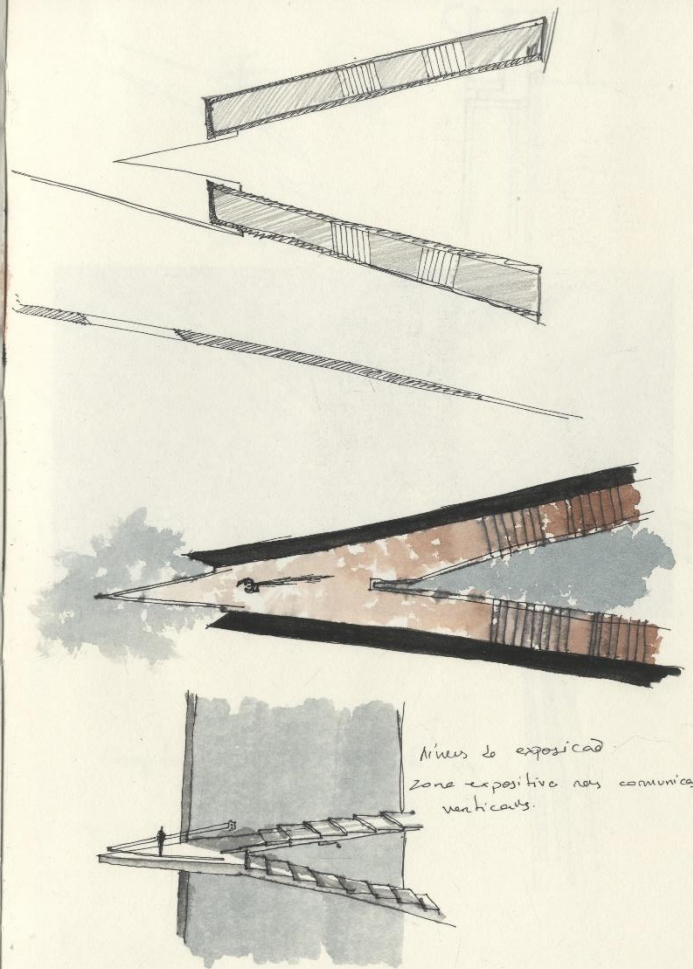




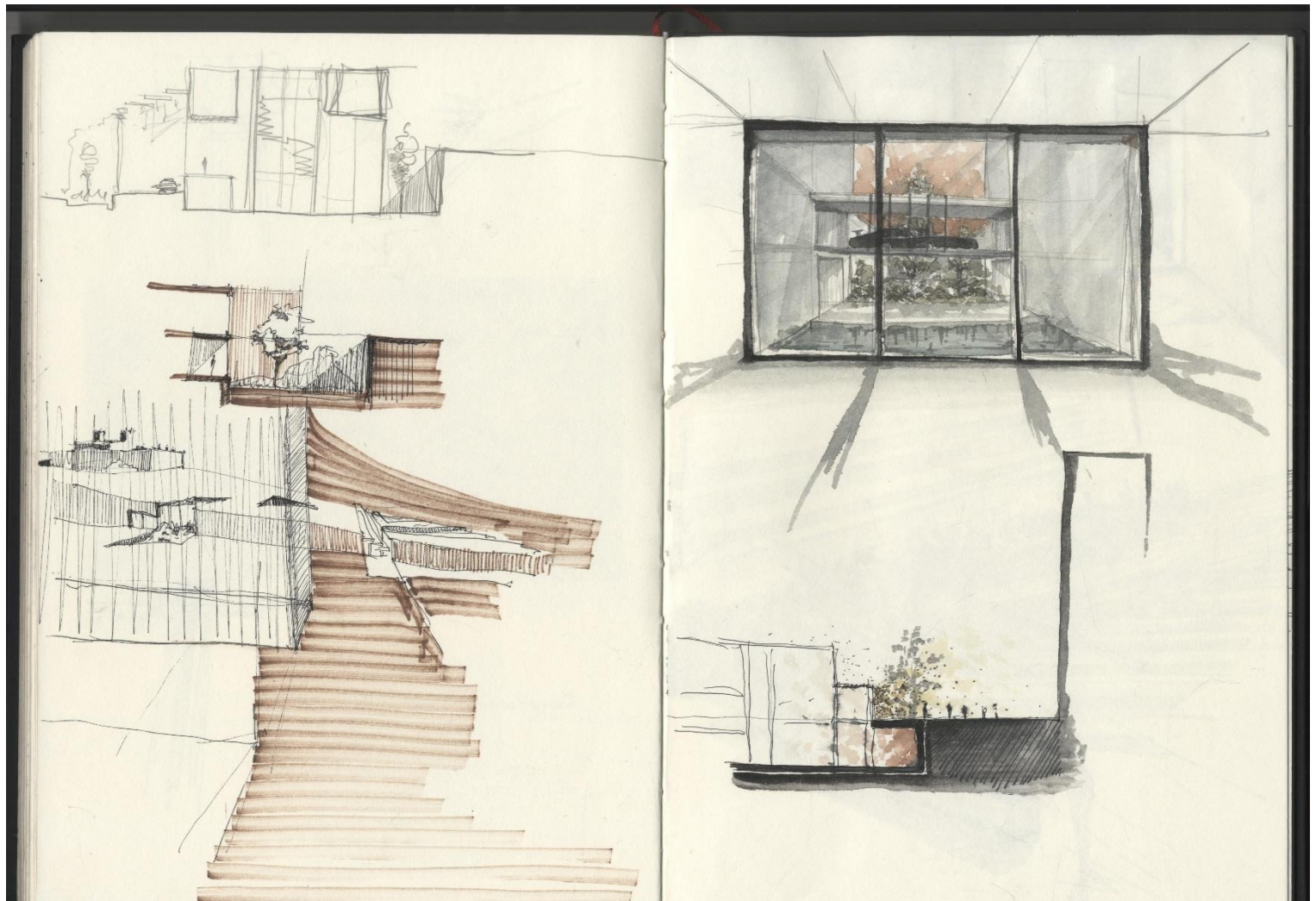




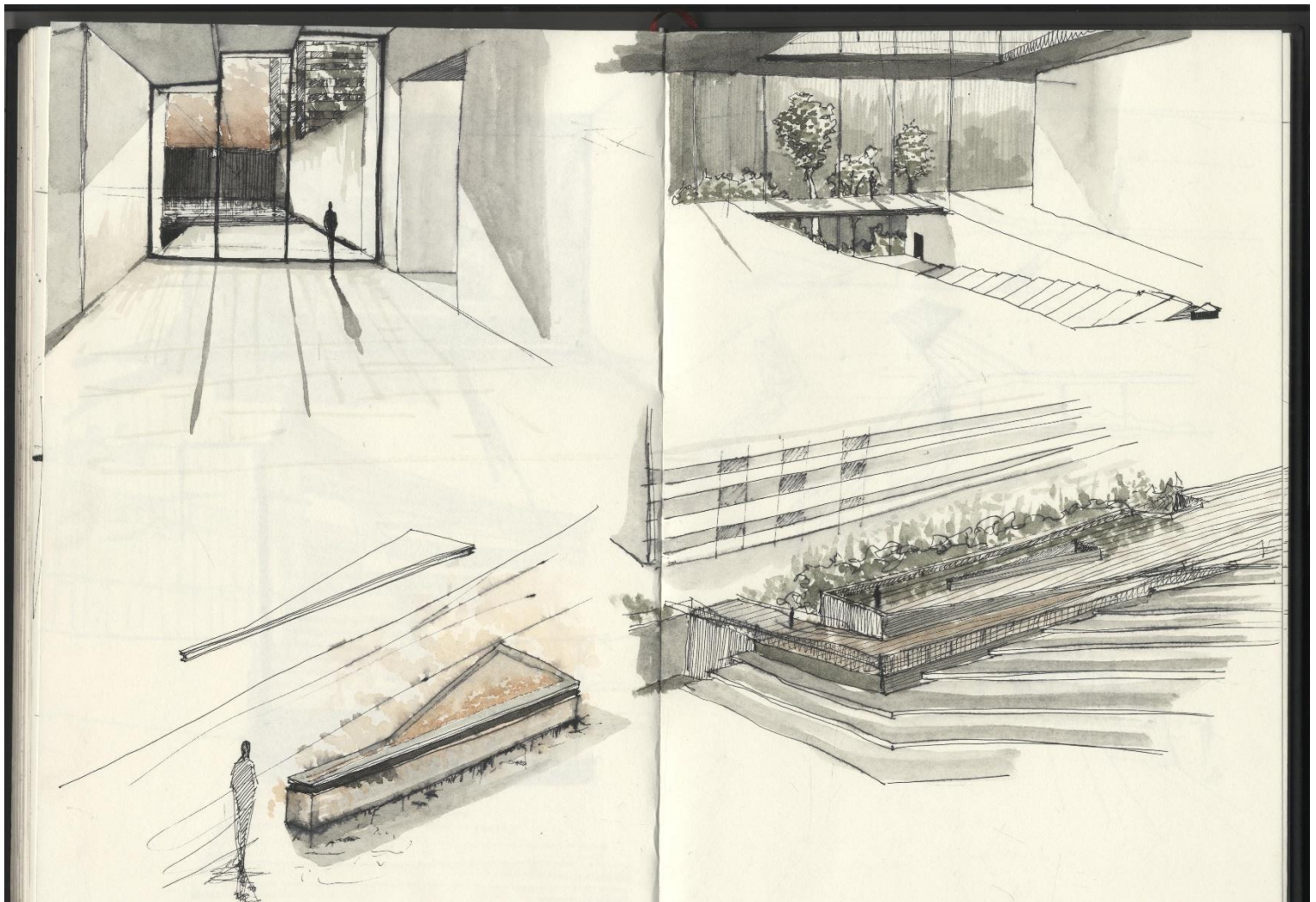
"Flore-se o céu onde correm as nuvens"  
(Lalino, 2004, p.9)

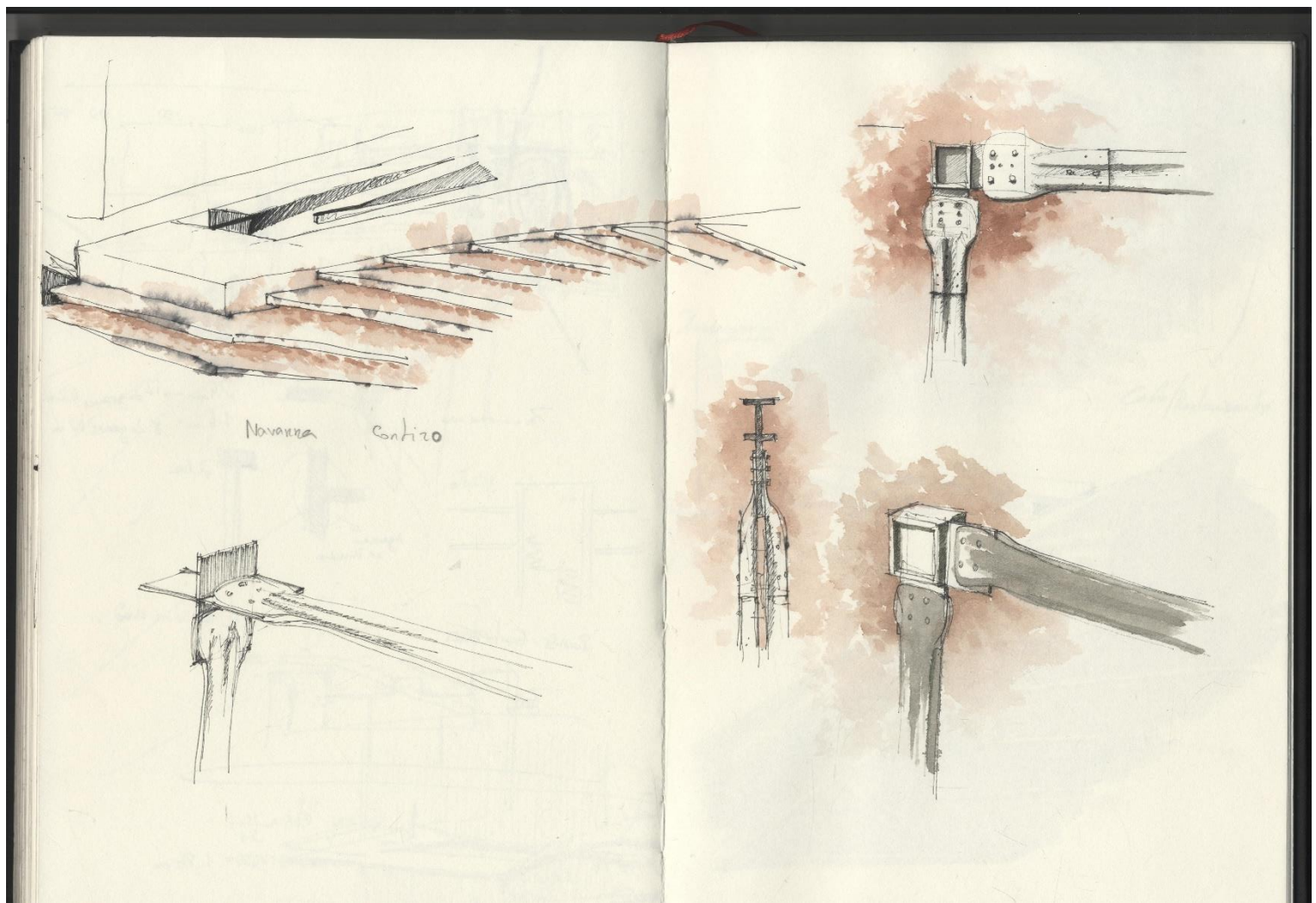


Áreas de exposição  
Zona repositiva nas comunicações  
verticais.

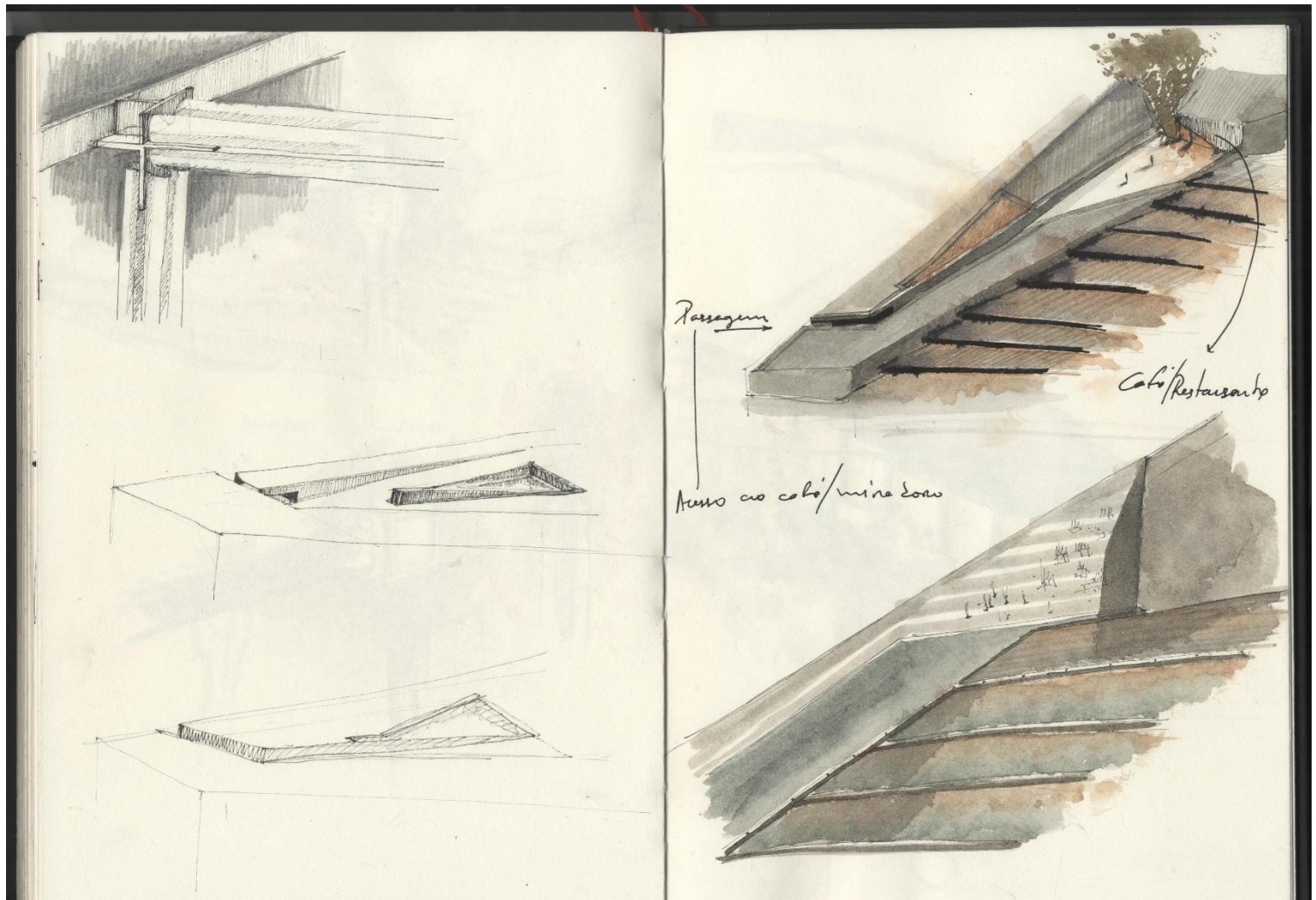


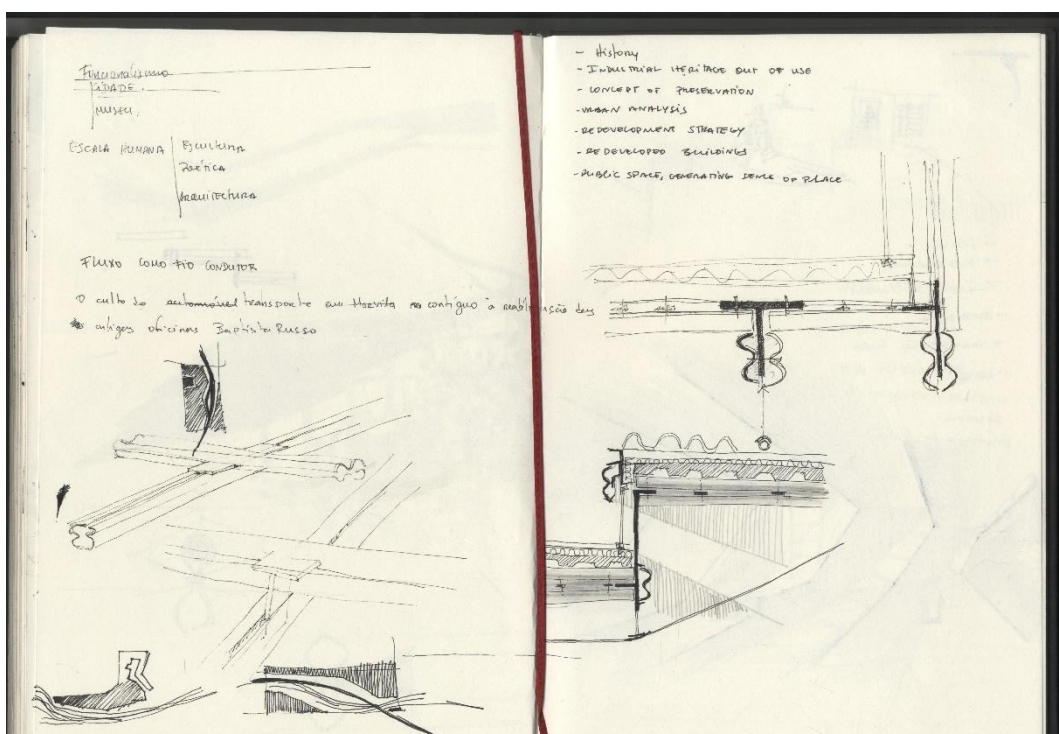
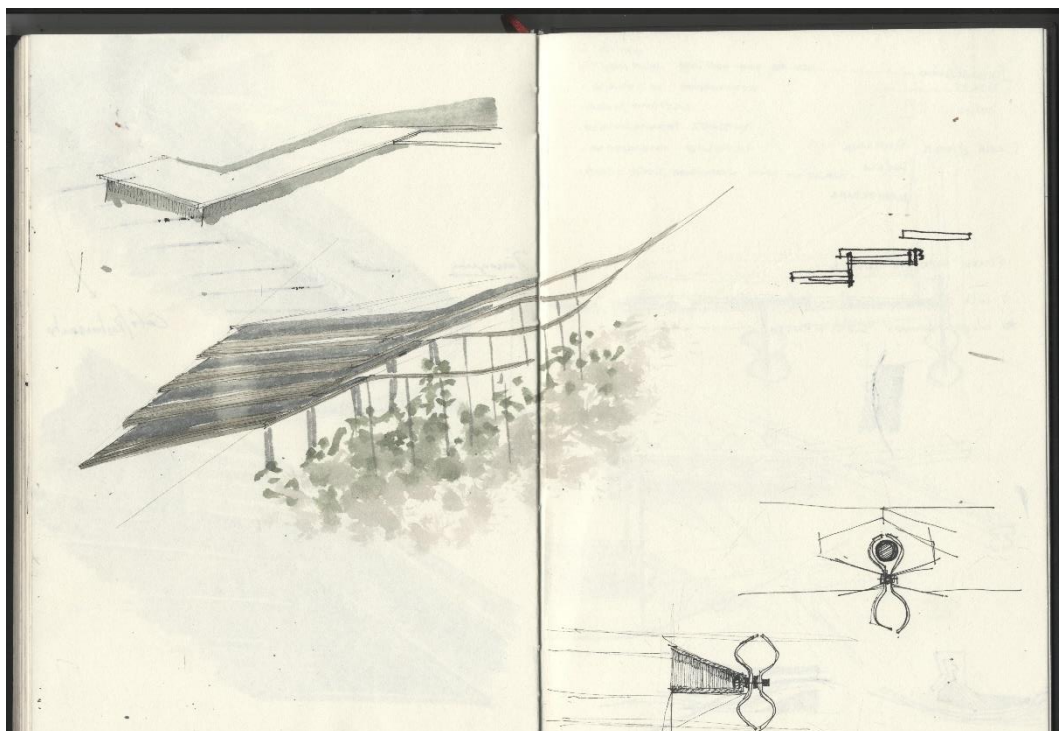










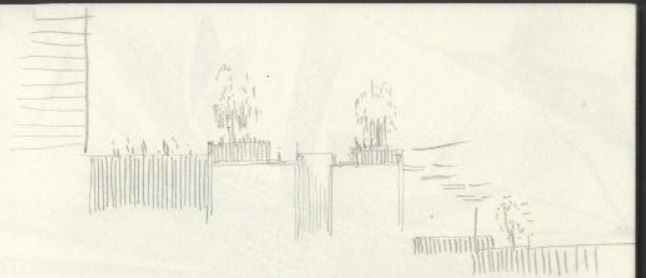
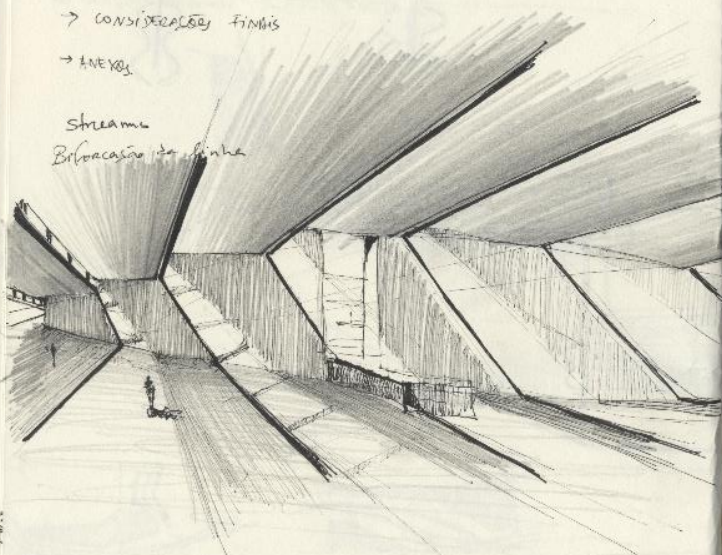






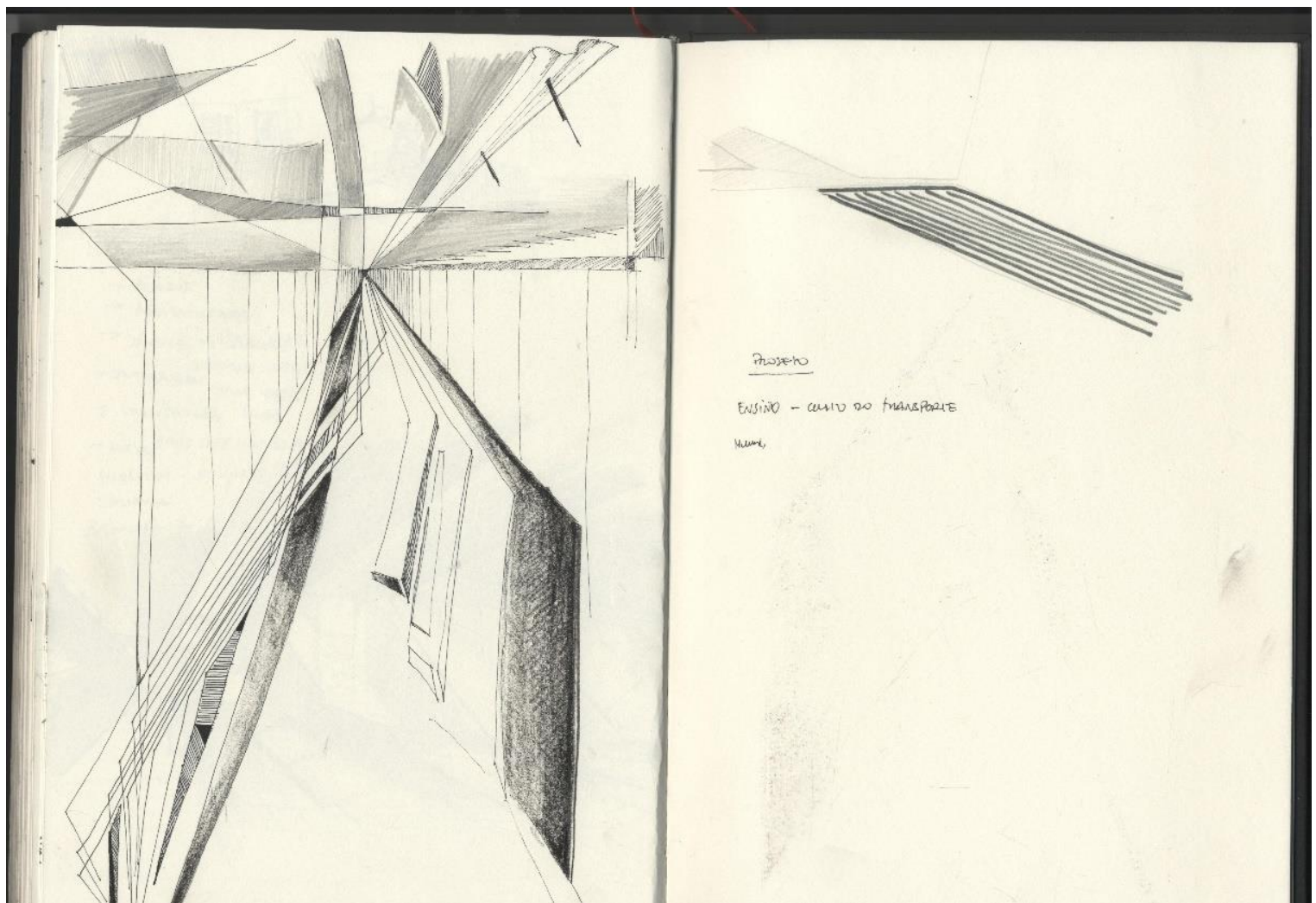
- RESUMO
- AGRADECIMENTOS
- ÍNDICE DE IMAGENS
- INTRODUÇÃO
- CONSIDERAÇÕES FINAIS
- ANEXOS

Streamline  
Bifurcação da linha



ZAHRA HADID  
PETER ZUMTHOR  
TAIYO ANDO

MECANISMO — ALBERT VAN DER ROHE  
LE CORBUSIER — PONCAMP



*“Nunca chega o momento em que se possa dizer: trabalhei bem e amanhã é domingo. Assim que se para, começa-se logo outra vez de novo. Pode-se por de lado uma tela e dizer que não se lhe volta a mexer. Mas nunca se pode escrever por baixo a palavra FIM.”*

Pablo Picasso (Walther, 1990, p. 54)















## 6 ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

2B   “THE GREAT UTOPIA”, 1992, ZAHA HADID .....	14
A PERSPECTIVA DA EXPOSIÇÃO DE ZAHA HADID, NO VÃO CENTRAL DO SOLOMON R. GUGGENHEIM MUSEUM, NEW YORK, DEMONSTRA A VISÃO PERIFÉRICA DA ARQUITETA. (PÁGINA SEGUINTE).....	14
4   REPRESENTAÇÃO GEOMETRIZADA DE CAVERNA, CONCAVIDADE, COM VARIAÇÃO DO NÍVEL DE INTIMIDADE. DESENHO ELABORADO PELO AUTOR .....	21
5   ESTUDO DO ESCAVADO. BLOCO DE MADEIRA SECCIONADO POR SERRA DE DISCO. ELABORADO PELO AUTOR. .	22
6   VISTA INTERIOR DA SALA DE ESTUDO DO ARQUIVO PARA O JARDIM SUSPESO. ESPAÇO DE “SILÊNCIO E LUZ”, LOUIS KAHN. DESENHO ELABORADO PELO AUTOR. ....	24
7   ESTUDO DA INFLUENCIA DA ESCALA HUMANA NA PERCEÇÃO DA FORMA. MODELO DE MADEIRA LAMINADA, PINTADA DE PRETO ANTES DA EXECUÇÃO DOS CORTES. ELABORADO PELO AUTOR .....	26
8   SEQUÊNCIA HIERÁRQUICA DE FENESTRAÇÕES CONCÊNTRICAS. EVOLUÇÃO DO NÍVEL DE MONUMENTALIDADE. DESENHO ELABORADO PELO AUTOR .....	27
9A ^ 8B   LIMITAÇÃO DO ESPAÇO, CRIAÇÃO DE ATMOSFERAS PRIVADAS E PÚBLICAS, DE PASSAGEM E DE ESTAR. ESCULTURAS EM AÇO-CORTEN, RICHARD SERRA, 2007, MOMA, MANHATTAN .....	28
11   HOMENAGEM A GOETHE I , .....	30
ALABASTRO, 1975, EDUARDO CHILLIDA,.....	30
53.3 x 73.7 x 68.6 CM.....	30
12   'HOMMAGE À REMBRANDT' , BON À TIRER, 1976, EDUARDO CHILLIDA .....	31
A PINTURA REFERENCIADA TRANSPARECE A IDEIA DE FISSURAÇÃO GEOMETRIZADA DO CORPO DENSO, EQUILÍBRIO ENTRE AUSÊNCIA E MATERIAL. ....	31
13   MODELO DO PROJETO NA MONTANHA TINDAYA, 1994, EDUARDO CHILLIDA. COM ESTA IMAGEM É POSSÍVEL OBSERVAR O ESTREITO TÚNEL DE ENTRADA, QUE DESAGUA NO NEGATIVO DE UM CUBO, CORAÇÃO DA MONTANHA.....	32
14   LIMITAÇÃO DO ESPAÇO, PÁTIO NO CORAÇÃO DO MONTE. MODELO DE GESSO PIGMENTADO E BLOCO DE MADEIRA, CARVALHO. ELABORADO PELO AUTOR. ....	34
15   REPRESENTAÇÃO GÁFICA DO NÍVEL DE INTIMIDADE NO EDIFÍCIO. REALIZADO PELO AUTOR.....	35
18   ESTUDO DA INFLUENCIA DA FIGURA HUMANA NO ENTENDIMENTO DA ARQUITETURA. FOTOMONTAGEM APARTIR DA IMAGEM CAPTADA POR FERNANDO GUERRA DA PORTA DE ENTRADA DO CENTRO PAROQUIAL, MARCO DE CANAVEZES, ARQUITETO ALVARO SIZA VIEIRA .....	39
19   VINCOS DO TEMPO. ANALOGIA COM O DESENVOLVIMENTO MORFOLÓGICO DA CIDADE. FOTOMONTAGEM ELABORADA PELO AUTOR. ....	42

20A ^ 19B   OCUPAÇÃO DO NEGATIVO PELA LUZ. ESTUDO DE CORTES NO MACIÇO E SUA EVIDÊNCIA LUMINOSA. MODELO DE MADEIRA LAMINADA E ILUMINAÇÃO LED. ELABORADO PELO AUTOR. ....	46
21   MATERIALIZAÇÃO DA CAVERNA   GRUTA PELA LUZ NATURAL. O CALOR TRANSMITIDO PELA COR DA CHAMA GERA CONFORTO VISUAL E EVIDENCIA A MATERIALIDADE DAS SUPERFÍCIES. FOTOMONTAGEM A PARTIR DE MODELO DE GESSO PIGMENTADO E MOLDADO COM MADEIRA E POLIESTIRENO EXTRUDIDO. ILUMINAÇÃO POR VELA. ELABORADO PELO AUTOR. ....	49
23B   LUZ COMO PROTAGONISTA DO ESPAÇO, ESTUDO DA FOMRA DA LUZ. MODELO DE MADEIRA LAMINADA REALIZADO PELO AUTOR. ....	51
24   CAJA GRANADA SAVINGS BANK, ALBERTO CAMPO BAEZA, 2001. ....	52
25   TERMAS DE VALS, PETER ZUMTHOR, 1996. FOTOGRAFIA DE FERNANDO GUERRA. DEMONSTRAÇÃO DA ATMOSFERA INTERIOR, CONTEMPLAR A LUZ, PERMANECENDO NA SOMBRA. ....	54
26   CAPELA DE CAMPO BRUDER KLAUS, PETER ZUMTHOR, 2007. IMAGEM DE SAMUEL LUDWIG.....	55
TÚNEL DE LUZ VERTICAL, QUE ESCORRE PELAS IRREGULARIDADES DA SUPERFÍCIE. ILUMINAÇÃO SAGRADA. ....	55
27   A “FENDA”, BIENNALE DE VENEZIA, 2016, AIRES MATEUS. FOTOGRAFO DESCONHECIDO. ....	56
28   A “FENDA”, BIENNALE DI VENEZIA, 2016, AIRES MATEUS. FOTOGRAFIA DE FRANCESCO GALLI.....	57
29   REDUÇÃO Á ESSÊNCIA DA MATÉRIA E DA FORMA PROJETUAL. BLOCO DE MADEIRA PROTEGIDO PELO MACIÇO DE GESSO PIGMENTADO. TEMPLO DO CULTO DO TRANSPORTE. HOMENAGEM AO MATERIAL ESQUECIDO, MADEIRA. ELABORADO PELO AUTOR.....	63
30   ESTUDO DA CINÉTICA DA FORMA. FACHADA DE RAILS VIÁRIOS COMO SIMBOLO DE MOVIMENTO. IMAGEM DO AUTOR.....	68
31   MOVIMENTO DA LUZ NA VIA. FACHADA SIMBÓLICA, AVENIDA INFANTE D. HENRIQUEM FOTOMONTAGEM DO AUTOR.....	71
32   BWM MUSEUM, MUNIQUE, ALEMANHA. IMAGEM DO AUTOR EM VISITA AO MUSEU. ....	72
33   REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE CRUZAMENTOS EM AUTOESTRADAS E SUA APLICAÇÃO ARQUITETÓNICA. CORTE DO EDIFÍCIO PELAS VIAS. ELABORADO PELO AUTOR. ....	75
34   PORSCHE MUSEUM, ESTUGARDA, ALEMANHA. FACHADA PRINCIPAL. IMAGEM DO AUTOR. ....	76
35   MAPA DO PORSCHE MUSEUM, RECOLHIDO NA VISITA AO MUSEU. ....	79
36   MERCEDES-BENZ MUSEUM, ESTUGARDA, ALEMANHA. IMAGEM REALIZADA PELO AUTOR NA VISITA AO LOCAL.....	81
37   ESTUDO DA FACHADA SIMBÓLICA. FORMA EM MOVIEMNT. MODELO DE CARTÃO CANELADO PRETO, AUTOMÓVEIS DE GESSO E BASE DE POLIESTIRENO EXTRUDIDO. REALIZADO PELO AUTOR. ....	85
38   CONCAVIDADE COMPLEMENTAR DA ÁGUA. DESENHO DO AUTOR.....	91
39   COMPLEMENTO DA FORMA. SIGNIFICADO DA ÁGUA. DESENHO DO AUTOR. ....	92

40   MONUMENTALIZAR O “CASTELINHO”. FOTOMONTAGEM DO AUTOR.....	95
41   TÚMULO DE HATSHEPSUT, DEIR EL-BAHARI, EGITO, SÉC. XV A.C. ....	96
44   PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DA FORMA DE ESCAVAÇÃO DO MACIÇO. EXPERIMENTAÇÃO POR MOLDE E POR CORTE. REALIZADO PELO AUTOR. ....	97
45   HABITAÇÕES ESCAVADAS NA ROCHA, CAPADÓCIA, TURQUIA. FOTO VIA NATIONAL GEOGRAPHIC CHANNEL .	98
46   CORTE ESQUEMÁTICO DA CIDADE ESCAVADA DE CAPADÓCIA, TURQUIA. AUTOR DESCONHECIDO. ....	98
47   “CASTELINHO” SUSPENSO, PASSAGEM SUBTERRÂNEA. FOTOMONTAGEM DO ESTUDO DOS CORTES NO TERRENO, REALIZADO PELO AUTOR.....	100
48B   ILUSTRAÇÃO DO ESPAÇO NO PROJETO “LOW LINE”, NOVA IORQUE, INICIATIVA DE JAMES RAMSEY.....	102
51   V&A MUSEUM, LONDON, AMANDA LEVETE, 2017 . JANELA DE VISTA NA COBERTURA. ....	107
52   CORTE DO V&A MUSEUM, LONDON, AMANDA LEVETE, 2017.....	108
54   FOTOGRAFIA AÉREA DA ZONA DO POÇO DO BISPO, LADO ORIENTAL DO PORTO DE LISBOA, 15 04  1950. ARQUIVO FOTOGRÁFICO.....	110
55A   PLANTA DO LEVANTAMENTO INDUSTRIAL DE LISBOA, 2017. ESPECIFICAÇÃO NA FREGUESIA DE MARVILA. (PÁGINA ANTERIOR).....	112
57   “COLUNA VERTEBRAL”, EIXO ESTRUTURANTE, AVENIDA MARECHAL GOMES DA COSTA. ....	113
58   FOTOGRAFIA AÉREA DA ZONA INDUSTRIAL DE CABO RUIVO. 1953. NUNES, ABREU. ARQUIVO FOTOGRÁFICO DE LISBOA. ....	114
59   PROJETO DA VARIANTE ENTRE O POÇO DO BISPO E A PRAÇA DA SEGUNDA CIRCULAR NA AVENIDA INFANTE D. HENRIQUE. ARQUIVO FOTOGRÁFICO DE LISBOA. 1945. LOCALIZAÇÃO DAS OFICINAS BAPTISTA RUSSO.....	114
60   PROJETO DA VARIANTE ENTRE O POÇO DO BISPO E A PRAÇA DA SEGUNDA CIRCULAR NA AVENIDA INFANTE D. HENRIQUE. CORTE DO MONTE DA ANTIGA QUINTA DO DESTERRO ARQUIVO FOTOGRÁFICO DE LISBOA. .	114
61   FOTOMONTAGEM DO LEVANTAMENTO DE LISBOA POR JÚLIO ANTÓNIO VIEIRA DA SILVA PINTO, 1904-09. A PARTIR DE ARQUIVO FOTOGRÁFICO DE LISBOA. ....	115
62   “VIA RÁPIDA DE LIGAÇÃO DA AUTO-ESTRADA DO NORTE COM A PONTE SOBRE O TEJO” , 1966. ARQUIVO FOTOGRAFICO DE LISBOA. ....	116
LOCALIZAÇÃO DAS OFICINAS BAPTISTA RUSSO .....	116
63   EVOLUÇÃO DA AVENIDA INFANTE D. HENRIQUE, CONSTRUÇÃO DO TÚNEL E MURO DE CONTENÇÃO DE TERRAS DE BETÃO PROJETADO. DESATIVAÇÃO DAS OFICINAS BAPTISTA RUSSO. FOTOMONTAGEM A PARTIR DE GOOGLE EARTH. ....	119
65   PALACETE, 1970. FOTOGRAFIA DE MADUREIRA, ARNALDO. ARQUIVO FOTOGRÁFICO DE LISBOA.....	123
66   CORTES DE LUZ. MODELO TRIDIMENSIONAL DE ESTUDO. REALIZADO PELO AUTOR. ....	125

67   “EMPRESA FRANCISCO BAPTISTA RUSSO & IRMÃO”, 1970. FOTOGRAFIA DA AUTORIA DE MADUREIRA, ARNALDO. ARQUIVO FOTOGRÁFICO DE LISBOA. É POSSÍVEL AVISTAR O PALACETE NO CIMO DO MONTE ADJACENTE À FÁBRICA. BMW E MAN, PRINCIPAIS MARCAS REPRESENTADAS. ....	127
68   PLANOS DO PROJETO DA OFICINA BAPTISTA RUSSO. A PARTIR DO ARQUIVO FOTOGRÁFICO DE LISBOA. ....	128
69   FOTOGRAFIAS DO EXTERIOR, OFICINAS BAPTISTA RUSSO, REALIZADAS PELO AUTOR. ....	129
70   FOTOGRAFIAS DO INTERIOR, OFICINAS BAPTISTA RUSSO. REALIZADAS PELO AUTOR. ....	129
71   DESENHOS DAS PLANTAS DOS PISOS TÉRREO E PRIMEIRO. A PARTIR DAS PLANTAS ORIGINAIS, REALIZADO PELO AUTOR. ....	130
72   LEVANTAMENTO DA FÁBRICA. ALÇADOS, CORTE E PLANATAS PISO 3 E 4. ....	131
73   LINHA FRAGMENTADA. ESTUDO DOS CORTES NO EDIFÍCIO, VÃOS. MODELO DE MADEIRA LAMINADA, ELABORADO PELO AUTOR. ....	137
74   HOMENAGEM À MADEIRA II. MOLDE DE MADEIRA PARA BLOCO DE GESSO PIGMENTADO. REALIZADO PELO AUTOR. ....	141
75   HOMENAGEM À MADEIRA I. BLOCO DE CARVALHO ENCASTRADO EM CORPO DE GESSO PIGMENTADO. REALIZADO PELO AUTOR. ....	141
76   MOLDE COMO CRIAÇÃO DA FORMA. MODELO DE GESSO PUGMENTADO E MOLDADO COM MADEIRA. REALIZADO PELO AUTOR. ....	144
77   MADEIRA, MATERIAL OCULTO VISÍVEL. DIALOGO ENTRE MATERIAIS. REALIZADO PELO AUTOR. ....	145
78 A,B E C   “EL ELOGIO DEL HORIZONTE”, EDUARDO CHILLIDA, 1990. MOLDE PRÉVIO DE POLIESTIRENO, REVESTIMENTO COM MADEIRA PARA POSTERIOR COFRAGEM DO BETÃO. O PAPEL DA MADEIRA NA OBRA É ESQUECIDO NO RESULTADO FINAL. OBTIDO A PARTIR DE “CUADERNO DE CULTURA CIENTÍFICA” .....	146
79   LIGAÇÃO ENTRE MATERIAIS. FOTOMONTAGEM A PARTIR DE MODELO DO AUTOR. ....	147
80   ESTRANGULAMENTO E EXPANSÃO. TESOURO PROTEGIDO. MODELO DE GESSO PIGMENTADO COM BLOCO DE MADEIRA, ESCALA 1:200. REALIZADO PELO AUTOR. ....	148
81   PÁTIO CENTRAL. DESENHO DO AUTOR. ....	149
82   ESTUDO DO “TEMPLO”. REALIZADO PELO AUTOR. ....	149
83   CORTES EM BLOCO DE CARVALHO, POR SERRA DE DISCO. REALIZADO PELO AUTOR. ....	150
84   COMPLEMENTO DA FORMA. MODELO DE GESSO PIGMENTADO, REALIZADO PELO AUTOR. ....	151
85   RELAÇÃO DO TERRENO DE INTERVENÇÃO COM O RIO TEJO. IMAGEM VIA GOOGLEMAPS. ....	152
86   VISTA AÉREA, MARVILA, LISBOA, EVIDÊNCIA DOS EIXOS PRINCIPAIS. ZONA INDUSTRIAL. ....	152
87   MAQUETE DE ESTUDO DA PROPOSTA URBANA. ESCALA 1:1000. ....	153
88   FOTO-ALÇADO DA FRENTE DA AVENIDA INFANTE D. HENRIQUE .....	153
89   ESTUDO DA PROPOSTA URBANA. ....	154



90   PROPOSTA URBANA. HABITAÇÕES, SERVIÇOS E COMÉRCIO.....	155
91   TRANSIÇÃO DE VEGETAÇÃO ENTRE O INTERIOR, PRIVADO, E O EXTERIOR, PÚBLICO .....	156
92   REPRESENTAÇÃO TRIDIMENSIONAL DO ENFIAMENTO CONCEPTUAL DA VIA NO MONTE. FACHADA SIMBÓLICA DE MOVIMENTO. ELABORADOS PELO AUTOR. ....	158
93   PENETRAÇÃO DA LUZ NO ESPAÇO. MAQUETE DE ESTUDO DAS LÂMINAS DA COBERTURA. ESCALA 1:200.	159
95   REMATE DAS LÂMINAS DA COBERTURA COM RAIS DE AUTOESTRADA, E SUA CONTINUAÇÃO SOBRE A ZONA DE TRANSIÇÃO ARBORIZADA. ....	161
96   PILAR METÁLICO COM PEÇA DE LIGAÇÃO À COBERTURA.....	161
97   ESTUDO DA COBERTURA. UTILIZAÇÃO DE RAILS COMO ESTRUTURA. ....	162
98   DESENVOLVIMENTO DA ESTRUTURA DA COBERTURA COM RAILS. ....	163
RAIL COM DIMENSÃO SIMBÓLICA E ESTRUTURAL.....	163
99   INTERIOR   TRANSIÇÃO VERDE   PASSEIO PÚBLICO   VIA AUTOMÓVEL .....	164
100   TRANSMISSÃO DE FORÇAS NOS PILARES. ....	164
101   FOTOMONTAGEM DA VISTA AÉREA DO MUSEU. RELAÇÃO COM A AVENIDA INFANTE D. HENRIQUE .....	165
102   ESTUDO DA MATERIALIDADE EXTERIOR DO MUSEU. ....	166
103   CORTE ONDE SE OBSERVA : A LIGAÇÃO SUBTERRÂNEA ENTRA A FÁBRICA E O MUSEU, O JARDIM SUSPENSO, A RELAÇÃO DE VISTAS COM O PALACETE E A FÁBRICA. ....	167
104   COMUNICAÇÃO VISUAL DA ENTRADA PRINCIPAL DO MUSEU.....	168
105   MAQUETE ESCALA 1:200 .....	169
106   ESTUDO DO JARDIM SUSPENSO. ....	169

## 7 BIBLIOGRAFIA

Admiraal, H., & Cornaro, A. (2016). Tunnelling and Underground Space Technology: Why underground space should be included in urban planning policy – And how this will enhance an urban underground future. *Elsevier*, 214-220.

Bachelard, G. (2000). *La Poética del Espacio*. (E. d. Champourcin, Trad.) Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica de Argentina. Obtido de [https://monoskop.org/images/1/16/Bachelard\\_Gaston\\_La\\_poetica\\_del\\_espacio.pdf](https://monoskop.org/images/1/16/Bachelard_Gaston_La_poetica_del_espacio.pdf)

Baeza, A. C. (2013). *A ideia construída* (5ª ed.). (A. C. Silva, Trad.) Caleidoscópio.

Baeza, A. C., & Penna, G. (11 de 10 de 2017). *Projetar é Investigar; Arquitetura e Pluralidade*. (J. Nunes, Entrevistador) Lisboa.

Betsky, A., & Hadid, Z. (1998). *Zaha Hadid: The Complete Buildings and Projects*. London: Thames and Hudson.

Buades, J. M. (2013). *Os Espanhóis*. São Paulo: Editora Contexto.

Calvino, I. (2004). *As Cidades Invisíveis* (12ª ed.). Lisboa: teorema.

Carmody, J., & Sterling, R. L. (1993). *Underground space design*. New York: Van Nostrand Reinhold.

Choay, F. (1999). *A Alegoria do Património*. (T. Castro, Trad.) Lisboa: Edições 70.

Duro, A. (1955). *História do Primeiro automóvel em Portugal*. Lisboa: Colecção Catarina.

Fleetwood, J. (Abril de 2017). AJP LAW & ETHICS. *Public Health, Ethics, and Autonomous Vehicles*, 107, pp. 532-537. Obtido em Julho de 2017

Hadid, Z. (30 de 10 de 2014). Zaha Hadid and Suprematism | Tate Talks. (A. Borchardt-Hume, Entrevistador) Obtido em 28 de 10 de 2017, de [https://www.youtube.com/watch?v=GF\\_qPKnrrHo&t=2s](https://www.youtube.com/watch?v=GF_qPKnrrHo&t=2s)

Kahn, L. I. (2013). *Silence and Light*. (A. Vassella, Ed.) Zurich: Park Books.

Labbé, M. (2016). Tunnelling and Underground Space Technology: Architecture of underground spaces: From isolated innovations to connected urbanism. *Elsevier*, 153-175.

Pallasmaa, J. (2011). *Os Olhos da Pela: a arquitetura e os sentidos*. Porto Alegre: Bookman.

Pessoa, F. (2010). *Mensagem*. Porto: Porto Editora .

Robertson, K. (Realizador). (2012). *Tesla Motors Documentary* [Filme]. National Geographic Channels. Obtido em 25 de Julho de 2017, de <https://www.youtube.com/watch?v=ncw4ISEU5ik>

Silva, T. J. (2012). *O Automóvel: Design made in Portugal*. Dissertação final de Mestrado, Universidade de Lisboa - Faculdade de Belas-Artes, Design de Equipamento | Design de Produto , Lisboa.

Siza, Á. (2017). *Imaginar a Evidência*. Lisboa: Edições 70.

Siza, Á., & Pallasmaa, J. (29 de 11 de 2017). Conference Siza & Pallasmaa. Dialogues North-South. (A. Tostões, Entrevistador) Docomomo International. Obtido de <https://www.youtube.com/watch?v=Rvh7qpebqIY&t=1047s>

Succion Chillida. (s.d.). *Chillida Leku Museum*. Obtido de [http://www.museochillidaleku.com/english\\_chillidalekumuseum.pdf](http://www.museochillidaleku.com/english_chillidalekumuseum.pdf)

Walther, I. F. (1990). *Pablo Picasso*. Colónia: Benedikt Taschen.

Zahle, D. (16 de 11 de 2016). BIG . Conferência Lisboa. *DESAFIOS URBANOS'16*. Lisboa.

Zumthor, P. (1999). *Thinking Architecture*. (M. Oberli-Tuner, Trad.) Basel; Boston; Berlin: Birkhäuser.

Zumthor, P. (2006). *Atmospheres*. (I. Galbraith, Trad.) Basel: Birkhäuser.

Zumthor, P. (2014). *Peter Zumthor 1990-1997* (Vol. 2). (T. Durisch, Ed., & J. Hargraves, Trad.) Zurique: Scheidegger & Spiess.

Zumthor, P. (2014). *Peter Zumthor 1998-2001*. (T. Durisch, Ed.) Zurique: Scheidegger & Spiess.